ABHANDLUNGEN

DER

KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

ZU GÖTTINGEN.

DREIUNDZWANZIGSTER BAND

VOM JAHRE 1878.

MIT 10 KUPFERTAFELN.

GÖTTINGEN,
IN DER DIETERICHSCHEN BUCHHANDLUNG.
1878.

Göttingen,
Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.
W. Fr. Kästner.

Inhalt.

Vorrede.

In dem folgenden Verzeichniss sind die Abhandlungen und die kleineren wissenschaftlichen Mittheilungen angegeben, welche im Laufe des J. 1878 in den Sitzungen der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen vorgetragen oder vorgelegt und theils in dem vorliegenden Bande der „Abhandlungen“, theils in dem Jahrgang 1878 der „Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität“ veröffentlicht worden sind:

Am 5. Januar. *Wüstenfeld*, die Familie el-Zubeir. Erste Abtheilung. Abhandlungen Bd. XXIII.

Benfey, Einige Worte über den Ursprung der Sprache. Nachrichten Seite 45.

Pauli, Karolingische Geschichte in altenglischen Annalen. 1.

de Lagarde, Tertullianea. 15.

Dedekind, auswärt. Mitgl., Ueber den Zusammenhang zwischen der Theorie der Ideale und der Theorie der höheren Congruenzen. Bd XXIII.

Fuchs, auswärt. Mitgl., Ueber eine Classe von Differenzialgleichungen, welche durch Abel'sche oder elliptische Functionen integrirbar sind. 19.

Drude, Ueber die Verwandtschaft und systematische Bedeutung von Ceroxylon Andicola. 33.

Am 2. Februar. *Wüstenfeld*, die Familie el-Zubeir. Abth. 2. Tod des Muç'ab ben el-Zubeir. Arabisch und Deutsch. Bd. XXIII.

Benfey, Altpersisch, Mazdâh, Zendisch Mazdâon'h, Sanskritisch Medhâ's. Eine grammatisch-etymologische Abhandlung. Bd. XXIII.

Derselbe, Mahâ'm, Nom. Sing., drittes Beispiel. 190.

Derselbe, die eigentliche Accentuation des Indicativ Präsentis von ἐς „sein“ und φᾶ „sprechen“. 165.

de Lagarde, Kritische anmerkungen zum buche Isaias. Bd. XXIII.

Riecke, Mittheilung einer Experimentaluntersuchung von C. Schering über Reibungsströme. 88.

Marmé, Mittheilungen aus dem pharmacologischen Institut. 1. Marmé, Experimentelle Beiträge zur Wirkung des Pilocarpins. 102. 2. Wulfsberg, Ueber Milchinfusionen. 136. Derselbe, Untersuchung einer neu importirten afrikanischen Rinde. 142.

Lang, Beiträge zur Physiographie gesteinbildender Mineralien. II. 153.

Petersen, Beweis eines Lehrsatzes betreffend die Integration algebraischer Differentialausdrücke unter geschlossener Form. 68.

Am 2. März. *Henle*, Zur vergleichenden Anatomie der Krystalllinse. 213. u. Bd. XXIII.

Benfey, Einige Derivate des Indogermanischen Verbums *anbh* = sanskritisch *nabh*.

de Lagarde, Erklärung chaldäischer Wörter. Bd. XXIII.

Ludwig, die Bursae der Ophiuriden und deren Homologen bei den Pentremiten. 215.

Am 4. Mai. *Grisebach*, die systematische Stellung von Sclerophylax und Cortesia. 221.

Stern, Beiträge zur Theorie der Bernoulli'schen und Euler'schen Zahlen. Bd. XXIII.

Wüstenfeld, Coptisch-Arabische Handschriften der Königl. Universitäts-Bibliothek. 285.

Pauli, Drei volkswirthschaftliche Denkschriften aus der Zeit Heinrichs VIII. von England, zum ersten Mal herausgegeben von R. Pauli. Bd. XXIII.

Marmé, Beobachtungen zur Pharmacologie des Salicins. 229.

v, Brunn, Ueber die Vena azygos. 246.

Bezzenberger, Ueber einige avestische Wörter und Formen. 251.

Am 1. Juni. *Grisebach*, der Dimorphismus der Fortpflanzungsorgane von Cardamine chenopodifolia Pers. Ein Beitrag zur Theorie der Befruchtung. 332.

Henneberg, Chemische Untersuchungen auf apistischem Gebiet. 341.

Schwarz, Ueber den verstorbenen Corresp. der Societät Grassmann.

de Lagarde, Zur Erklärung der aramäischen Inschrift von Carpentras. 357.

Enneper, Ueber die Flächen mit planen und sphärischen Krümmungslinien. Bd. XXIII.

Marmé. Beobachtungen zur Pharmacologie des Salicins. (Fortsetzung.) 373.

Röntgen, Ueber Entladung der Electricität in Isolatoren. 396.

Preisaufgaben der Wedekind'schen Preisstiftung für deutsche Geschichte. 405.

Am 6. Juli. *Benfey*, der Bindevocal î im Sanskrit.

Marmé, Ueber Duboisia myoporoides. 113.

Kiepert, Ueber die Auflösung der Gleichung fünften Grades. 424.

Schering, Ueberreichung der beglaubigten Abschriften von 82 Briefen von und an Gauss als Geschenk von Hrn. Hänselmann in Braunschweig.

Am 3. August. *Klein*, Ueber den Feldspath im Basalt vom Hohen Hagen bei Göttingen und seine Beziehung zum Feldspath von Mte. Gibele auf der Insel Pantellaria. 449.

Die für den November d. J. von der physikalischen Classe gestellte physiologische Preisaufgabe hat einen Bearbeiter nicht gefunden.

Für die nächsten drei Jahre werden von der K. Societät folgende Preisaufgaben gestellt:

Für den November 1879 von der mathematischen Classe.

Während in der heutigen Undulationstheorie des Lichtes neben der Voraussetzung transversaler Oscillationen der Aethertheilchen das mechanische Princip der Coëxistenz kleiner Bewegungen zur Erklärung der Polarisations- und der Interferenz-Erscheinungen genügt, reichen diese Unterlagen nicht mehr aus, wenn es sich um die Natur des unpolarisirten oder natürlichen Lichts, oder aber um den Conflict zwischen Wellenzügen handelt, welche nicht aus derselben Lichtquelle stammen. Man hat dem Mangel durch die Voraussetzung einer sogenannten grossen Periode von innerhalb gewisser Grenzen regelloser Dauer abzuhelfen gesucht, ohne nähere erfahrungsmässige Begründung dieser Hülfsvorstellung. Die K. Societät wünscht die Anstellung neuer auf die Natur des unpolarisirten Lichtstrahls gerichteter Untersuchungen, welche geeignet seien, die auf natür-

liches Licht von beliebiger Abkunft bezüglichen Vorstellungen hinsichtlich ihrer Bestimmtheit denen nahe zu bringen, welche die Theorie mit den verschiedenen Arten polarisirten Lichtes verbindet.

Für den November 1880 von der historisch-philologischen Classe (wiederholt):

Die K. Societät verlangt, dass gezeigt werde, was die bildenden und zeichnenden Künste bei den Griechen und Italern den Künsten der Nichtgriechen und Nichtitaler verdanken, und hin wiederum, wo sie ausserhalb der Griechischen und Italischen Länder Wurzel getrieben und wiefern sie einen Einfluss auf die Entwickelung der Künste bei Nichtgriechen und Nichtitalern gehabt haben.

Für den November 1881 von der physikalischen Classe:

Die K. Societät verlangt eine auf neue Untersuchungen gestützte Darstellung derjenigen Entwicklungsvorgänge, durch welche die Gestaltung des ausgebildeten Echinodermenleibes herbeigeführt wird. Es soll darin, im Anschluss an die gesicherten Kenntnisse von der Embryonalentwicklung der Echinodermen, besonders gezeigt werden, in welcher Weise das Thier aus der Larvenform bis zur völligen Anlage sämmtlicher Organsysteme erwächst. Dabei bleibt es der Untersuchung überlassen, ob an einer characteristischen Art der Entwicklungsgang in allen Einzelheiten erforscht wird, oder ob durch die Feststellung der Entwicklung verschiedener Formen ein für den ganzen Kreis geltendes Verhalten dargelegt wird; im letzteren Falle müsste aber die Untersuchung so weit eindringen, dass die hauptsächlichen Uebereinstimmungen und Abweichungen in der Ausbildung der Organsysteme bei den verschiedenen Echinodermenformen von ihrem frühsten Auftreten an gekennzeichnet werden.

Die Concurrenzschriften, mit einem Motto versehen, müssen vor Ablauf des Septembers der bestimmten Jahre an die K. Gesellschaft der Wissenschaften portofrei eingesandt werden, begleitet von einem versiegelten Zettel, welcher den Namen und Wohnort des Verfassers enthält und auswendig mit dem Motto der Schrift versehen ist.

Der für jede dieser Aufgaben ausgesetzte Preis beträgt mindestens funfzig Ducaten.

* * *

Die Preisaufgaben der Wedekind'schen Preisstiftung für deutsche Geschichte für den Verwaltungszeitraum vom 14. März 1876 bis zum 14. März 1886 finden sich in den „Nachrichten“ 1877 S. 137 veröffentlicht.

Das Directorium der Societät ist zu Michaelis d. J. von Herrn *Grisebach* in der physikalischen auf Herrn *Weber* in der mathematischen Classe übergegangen.

Von ihren auswärtigen Mitgliedern und Correspondenten vorlor die K. Societät in diesem Jahre durch den Tod:

Den Professor der Anatomie und Physiologie Geheimen Medicinalrath *Ernst Heinrich Weber* in Leipzig, starb im 83. Lebensjahr;

Den Physiker und Director der Porzelanfabrik zu Sevres *Henri Victor Regnault* in Paris, im 68. Jahr;

Den Professor der Physik *Andreas Freiherrn von Ettingshausen* in Wien, im 82. Jahr;

Den Archäologen und Curator der Universität *Joseph Emmanuel Roulez* in Gent, im 72. Jahr;

Den Professor der Philologie *K. Lehrs* in Königsberg, im 76. Jahr.

Den Professor der Chemie *von Gorup-Besanez* in Erlangen, im 62. Jahr.

Von der K. Societät neu erwählt wurden:

Zu auswärtigen Mitgliedern:

Hr. *Theodor Schwann* in Lüttich, } Seither Corresp.
Hr. *Heinrich Eduard Heine* in Halle. }

Zu Correspondenten:

Hr. *Heinrich Ernst Beyrich* in Berlin,
Hr. *Joseph von Lenhossek* in Pest,
Hr. *Georg Cantor* in Halle,
Hr. *Gösta Mittag-Leffler* in Helsingfors,
Hr. *Georg Hänselmann* in Braunschweig.

Göttingen, im December 1878.

F. Wöhler.

Verzeichniss der Mitglieder
der
Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Januar 1879.

Ehren-Mitglieder.

Peter Merian in Basel, seit 1862.
Adolph von Warnstedt in Göttingen, seit 1867.
Johann Jacob Baeyer in Berlin, seit 1867.
Freiherr F. H. A. von Wangenheim auf Waake, seit 1868.
Graf Sergei Stroganoff in St. Petersburg, seit 1870.
Ignatz von Döllinger in München, seit 1872.
Michele Amari in Rom, seit 1872.
Joachim Barrande in Prag, seit 1873.
Giuseppe Fiorelli in Neapel, seit 1873.

Ordentliche Mitglieder.

Physikalische Classe.

F. Wöhler, seit 1837. Beständiger Secretär seit 1860.
A. Grisebach, seit 1851.
F. G. J. Henle, seit 1853.
G. Meissner, seit 1861.
E. Ehlers, seit 1874.
C. von Seebach, seit 1876. (Assessor seit 1864.)
H. Hübner, seit 1876. (Assessor seit 1871.)
W. Henneberg, seit 1877. (Assessor seit 1867.)
C. Klein, seit 1877.

Mathematische Classe.

W. E. Weber, seit 1831.
G. C. J. Ulrich, seit 1845.
J. B. Listing, seit 1861.
M. Stern, seit 1862.
E. Schering, seit 1862. (Assessor seit 1860.)
H. A. Schwarz, seit 1875. (Corresp. seit 1869.)

Historisch-philologische Classe.

H. F. Wüstenfeld, seit 1856. (Assessor seit 1841.)
H. Sauppe, seit 1857.
J. E. Wappäus, seit 1860. (Assessor seit 1851.)
Th. Benfey, seit 1864.
F. Wieseler, seit 1868.
G. Hanssen, seit 1869.
G. R. Pauli, seit 1875.
P. de Lagarde, seit 1876.

Assessoren.

Physikalische Classe.

E. F. G. Herbst, seit 1835.
C. Boedeker, seit 1857.
W. Krause, seit 1865.
W. Marmé, seit 1871.

Mathematische Classe.

E. F. W. Klinkerfues, seit 1855.
A. Enneper, seit 1865.
E. Riecke, seit 1872.

Historisch-philologische Classe.

A. Fick, seit 1869.

Auswärtige Mitglieder.

Physikalische Classe.

Jean Baptiste Dumas in Paris, seit 1851. (Correspondent seit 1849.)
Robert Bunsen in Heidelberg, seit 1855.
Richard Owen in London, seit 1859.
August Wilh. Hofmann in Berlin, seit 1860.
H. Milne Edwards in Paris, seit 1861.
Hermann Kopp in Heidelberg, seit 1863. (Corresp. seit 1855.)
Carl Theodor von Siebold in München, seit 1864. (Corresp. seit 1850.)
Michel Eugène Chevreul in Paris, seit 1865.
Joseph Dalton Hooker zu Kew bei London, seit 1865.
Theod. Ludw. Wilh. Bischoff in München, seit 1866. (Corresp. seit 1853.)

Hermann Helmholtz in Berlin, seit 1868. (Corresp. seit 1856.)
Henri Sainte Claire Deville in Paris, seit 1869. (Corresp. seit 1856.)
Franz von Kobell in München, seit 1870. (Corresp. seit 1861.)
Ernst Heinrich Carl von Dechen in Bonn, seit 1871.
Carl Claus in Wien, seit 1873. (Zuvor hies. ordentl. Mitgl. seit 1871.)
Eduard Frankland in London, seit 1873.
William Sharpey in London, seit 1874. (Corresp. seit 1868.)
Max von Pettenkofer in München, seit 1874.
Alex. William Williamson in London, seit 1874.
James Dwigt Dana in Newhaven, seit 1874.
Joh. Jap. Sm. Steenstrup in Kopenhagen, seit 1876. (Corr. seit 1860.)
Gabriel August Daubrée in Paris, seit 1876.
A. L. Descloizeaux in Paris, seit 1877. (Corr. seit 1868.)
Carl von Nägeli in München, seit 1877.
Theodor Schwann in Lüttich, seit 1878. (Corr. seit 1853.)

Mathematische Classe.

George Biddel Airy in Greenwich, seit 1851.
Joseph Liouville in Paris, seit 1856.
E. Kummer in Berlin, seit 1856. (Corresp. seit 1851.)
Franz E. Neumann in Königsberg, seit 1856.
William Hallows Miller in Cambridge, seit 1859.
Edward Sabine in London, seit 1862. (Corresp. seit 1823.)
Richard Dedekind in Braunschweig, seit 1862. (Corresp. seit 1859.)
Gustav Robert Kirchhoff in Berlin, seit 1862.
Heinrich Wilhelm Dove in Berlin, seit 1864. (Corresp. seit 1849.)
William Thomson in Glasgow, seit 1864. (Corresp. seit 1859.)
Ferdinand Reich in Freiberg, seit 1864.
Heinrich Buff in Giessen, seit 1865. (Corresp. seit 1842.)
Carl Weierstrass in Berlin, seit 1865. (Corresp. seit 1856.)
Enrico Betti in Pisa, seit 1865.
Leopold Kronecker in Berlin, seit 1867. (Corresp. seit 1861.)
Carl Neumann in Leipzig, seit 1868. (Corresp. seit 1864.)
Francesco Brioschi in Rom, seit 1870. (Corresp. seit 1869.)
Arthur Cayley in Cambridge, seit 1871. (Corresp. seit 1864.)
Carl Aug. Friedr. Peters in Kiel, seit 1874. (Corresp. seit 1851.)
Charles Hermite in Paris, seit 1874. (Corresp. seit 1861.)
Ludwig Fuchs in Heidelberg, seit 1875. (Zuvor hies. ord. Mitgl. seit 1874.)

Carl Wilhelm Borchardt in Berlin, seit 1876. (Corresp. seit 1864.)
Rudolph Jul. Emmanu. Clausius in Bonn, seit 1877. (Corr. seit 1866.)
John Couch Adams in Cambridge, seit 1877. (Corr. seit 1851.)
Heinrich Eduard Heine in Halle, seit 1878. (Corr. seit 1865.)

Historisch-philologische Classe.

Leopold von Ranke in Berlin, seit 1851.
Justus Olshausen in Berlin, seit 1853.
Georg Friedr. Schömann in Greifswald, seit 1860. (Corresp. seit 1850.)
Samuel Birch in London, seit 1864.
Theodor Mommsen in Berlin, seit 1867. (Corresp. seit 1857.)
Richard Lepsius in Berlin, seit 1867. (Corresp. seit 1860.)
Ernst Curtius in Berlin, seit 1868. (Zuvor hies. ordentl. Mitglied seit 1856.)
George Bancroft in Washington, seit 1868.
Franz Miklosich in Wien, seit 1868.
Ludolph Stephani in St. Petersburg, seit 1869.
Wilhelm von Giesebrecht in München, seit 1871. (Corresp. seit 1863.)
Carl Hegel in Erlangen, seit 1871. (Corresp. seit 1857.)
Heinrich von Sybel in Berlin, seit 1871. (Corresp. seit 1863.)
Johann Nicolaus Madvig in Kopenhagen, seit 1871.
Rudolph von Roth in Tübingen, seit 1872. (Corresp. seit 1853.)
August Dillmann in Berlin, seit 1872. (Corresp. seit 1857.)
Sir Henry Rawlinson in London, seit 1872.
Alfred Ritter von Arneth in Wien, seit 1874. (Corresp. seit 1870.)
Max Duncker in Berlin, seit 1874.
Heinrich Lebrecht Fleischer in Leipzig, seit 1875.
Georg Waitz in Berlin, seit 1876. (Zuvor hies. ord. Mitgl. seit 1849.)
Theodor Bergk in Bonn, seit 1876. (Corr. seit 1860.)
August Friedrich Pott in Halle, seit 1876.
Charles Newton in London, seit 1877.
Heinrich Brugsch in Graz, seit 1878. (Zuvor hies. ord. Mitgl. seit 1869.)

Correspondenten.

Physikalische Classe.

Robert Willis in London, seit 1844.
Hermann Stannius in Rostock, seit 1850.
Wilhelm Duncker in Marburg, seit 1853.
L. Zeuschner in Warschau, seit 1857.

Johannes Hyrtl in Wien, seit 1859.
Nicolai von Kokscharow in St. Petersburg, seit 1859.
Rudolph Leuckart in Leipzig, seit 1859.
F. H. Bidder in Dorpat, seit 1860.
Carl Schmidt in Dorpat, seit 1860.
F. C. Donders in Utrecht, seit 1860.
Bernhard Studer in Bern, seit 1860.
Heinrich Limpricht in Greifswald, seit 1860. (Assessor seit 1857.)
Ernst Brücke in Wien, seit 1861.
Emil du Bois Reymond in Berlin, seit 1861.
Carl Ludwig in Leipzig, seit 1861.
Archangelo Scacchi in Neapel, seit 1861.
Quintino Sella in Rom, seit 1861.
Thomas H. Huxley in London, seit 1862.
Albert Kölliker in Würzburg, seit 1862.
Ferdinand Römer in Breslau, seit 1862.
Charles Upham Shepard in Amherst, V. St., seit 1862.
Alexander Ecker in Freiburg, seit 1863.
Bernhard von Cotta in Freiberg, seit 1864.
Alvaro Reynoso in Havanna, seit 1865.
Ferdinand von Müller in Melbourne, seit 1867.
Anton Geuther in Jena, seit 1867.
Asa Gray in Cambridge, V. St., seit 1868.
Jean Charles Marignac in Genf, seit 1868.
Alex Theodor von Middendorff auf Hellenorm bei Dorpat, seit 1868.
Adolph Wurtz in Paris, seit 1868.
August Kekulé in Bonn, seit 1869.
Robert Mallet in London, seit 1869.
Carl Friedrich Rammelsberg in Berlin, seit 1870.
Adolf Erick Nordenskjöld in Stockholm, seit 1871.
Anton de Bary in Strassburg, seit 1872.
Eduard Pflüger in Bonn, seit 1872.
Wilh. Philipp Schimper in Strassburg, seit 1872.
J. S. Stas in Brüssel, seit 1873.
Henry Enfield Roscoe in Manchester, seit 1874.
Johann Strüver in Rom, seit 1874.
Ferdinand von Hochstetter in Wien, seit 1875.
Ferdinand von Richthofen in Berlin, seit 1875.

Wyville Thomson in Edinburgh, seit 1875.
Ignacio Domeyko in Santjago de Chile, seit 1876.
Lawrence Smith in Louisville, V. St., seit 1877.
Edmond Boissier in Genf, seit 1877.
Wilhelm Waldeyer in Strassburg, seit 1877.
Ernst Heinrich Beyrich in Berlin, seit 1878.
Joseph von Lenhossek in Pest, seit 1878.

Mathematische Classe.

Humphrey Lloyd in Dublin, seit 1843.
Thomas Clausen in Dorpat, seit 1854.
Ludwig Seidel in München, seit 1854.
Georg Rosenhain in Königsberg, seit 1856.
Peter Riess in Berlin, seit 1856.
John Tyndall in London, seit 1859.
Julius Schmidt in Athen, seit 1862.
Wilhelm Gottlieb Hankel in Leipzig, seit 1864.
Philipp Gustav Jolly in München, seit 1864.
Carl Hermann Knoblauch in Halle, seit 1864.
Georg Gabriel Stokes in Cambridge, seit 1864.
James Joseph Sylvester in Baltimore, seit 1864.
Erik Edlund in Stockholm, seit 1866.
Georg Quincke in Heidelberg, seit 1866.
Charles Briot in Paris, seit 1867.
Benj. Apthorp Gould in Cambridge, V. St., seit 1867.
Rudolph Lipschitz in Bonn, seit 1867.
Benjamin Peirce in Cambridge, V. St., seit 1867.
Siegfried Aronhold in Berlin, seit 1869.
E. B. Christoffel in Strassburg, seit 1869.
Luigi Cremona in Rom, seit 1869.
Wilh. Theod. Bernhard Holtz in Greifswald, seit 1869.
George Salmon in Dublin, seit 1869.
Friedrich Kohlrausch in Würzburg, seit 1870. (Assessor seit 1867.)
Paul Gordan in Erlangen, seit 1870.
Ludwig Schlaefli in Bern, seit 1871.
Arthur Auwers in Berlin, seit 1871.
Felix Klein in München, seit 1872.
Sophus Lie in Christiania, seit 1872.

Adolph Mayer in Leipzig, seit 1872.
Carl Anton Bjerknes in Christiania, seit 1873.
J. Thomae in Freiburg B., seit 1873.
Leo Königsberger in Wien, seit 1874.
Wilhelm Förster in Berlin, seit 1874.
Bernhard Minnigerode in Greifswald, seit 1874.
Eugenio Beltrami in Pavia, seit 1875.
August Kundt in Strassburg, seit 1875.
Carl Malmsten in Mariestad, seit 1875.
James Clerk Maxwell in Cambridge, seit 1875.
Heinrich Weber in Königsberg, seit 1875.
William Huggins in London, seit 1876.
Joseph Norman Lockyer in London, seit 1876.
Joseph Anton Plateau in Gent, seit 1876.
Theodor Reye in Strassburg, seit 1877.
Pierre Ossian Bonnet in Paris, seit 1877.
Franz Carl Joseph Mertens in Krakau, seit 1877.
Felice Casorati in Pavia, seit 1877.
Gösta Mittag-Leffler in Helsingfors, seit 1878.
Georg Cantor in Halle, seit 1878.

Historisch-philologische Classe.

Adolph Fried. Heinr. Schaumann in Hannover, seit 1853.
Joh. Gust. Droysen in Berlin, seit 1857.
Wilh. Henzen in Rom, seit 1857.
G. C. F. Lisch in Schwerin, seit 1857.
A. B. Rangabé in Berlin, seit 1857.
B. von Dorn in St. Petersburg, seit 1859.
L. P. Gachard in Brüssel, seit 1859.
Johann Gildemeister in Bonn, seit 1859.
Carl Bötticher in Berlin, seit 1860.
Georg Curtius in Leipzig, seit 1860.
Giovanni Battista de Rossi in Rom, seit 1860.
Leonhard Spengel in München, seit 1860.
Heinrich Ludolph Ahrens in Hannover, seit 1861.
Max Müller in Oxford, seit 1861.
Arnold Schäfer in Bonn, seit 1861.
Friedr. Ferdin. Carlson in Stockholm, seit 1863.

Ludwig Lange in Leipzig, seit 1863.
Theodor Nöldeke in Strassburg, seit 1864. (Assessor seit 1860.)
Hermann Bonitz in Berlin, seit 1865.
Jacob Burckhardt in Basel, seit 1865.
Adolph Kirchhoff in Berlin, seit 1865.
Leo Meyer in Dorpat, seit 1865. (Assessor seit 1861.)
Matthias de Vries in Leiden, seit 1865.
Wilhelm Wattenbach in Berlin, seit 1865.
Jean de Witte in Paris, seit 1865.
Leopold Victor Delisle in Paris, seit 1866.
Julius Ficker in Innsbruck, seit 1866.
Jacob Bernays in Bonn, seit 1867.
Ernst Dümmler in Halle, seit 1867.
Wilhelm Nitzsch in Berlin, seit 1867.
William Nassau Lees in Calcutta, seit 1868.
Theodor Sickel in Wien, seit 1868.
William Wright in Cambridge, seit 1868.
Theodor Aufrecht in Bonn, seit 1869.
Ulrich Köhler in Athen, seit 1871.
Ludwig Müller in Kopenhagen, seit 1871.
Carl Müllenhoff in Berlin, seit 1871.
E. A. Freemann zu Sommerleaze, Engl., seit 1872.
M. J. de Goeje in Leiden, seit 1872.
Giulio Minervini in Neapel, seit 1872.
William Stubbs in Oxford, seit 1872.
Xavier Heuschling in Brüssel, seit 1874.
Friedrich Stumpf in Innsbruck, seit 1874.
Alexander Conze in Berlin, seit 1875.
Ferdinand Justi in Marburg, seit 1875.
Heinrich Brunn in München, seit 1876.
Stephanos Cumanudes in Athen, seit 1876.
Reginald Stuart Poole in London, seit 1876.
Julius Oppert in Paris, seit 1876.
Ludwig Hänselmann in Braunschweig, seit 1878.

ABHANDLUNGEN

DER

PHYSICALISCHEN CLASSE

DER

KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN
ZU GÖTTINGEN.

DREIUNDZWANZIGSTER BAND.

Zur Anatomie der Crystalllinse.

Von

J. Henle.

Vorgelegt in der Sitzung der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften am 2. März 1878.

Schon in der ersten Auflage meines anatomischen Handbuchs (1865) deckte ich einen Widerspruch in den bisherigen Beschreibungen der Linsenfasern auf, von denen man sagt, dass sie, den Schädelknochen ähnlich, mit den Zähnelungen ihrer Ränder in einandergreifen, während man sie zugleich abgeplatteten sechsseitigen Prismen vergleicht, die, wenn sie dicht aneinander liegen, mit ihren Kanten den Winkel ausfüllen müssten, den die Kanten der benachbarten Prismen einschliessen.

Sind die Fasern sechsseitig prismatisch, gegen die Ränder zugeschärft, so trifft die scharfe Kante der Einen nicht auf die der andern, sondern auf den Zwischenraum zwischen den planen Flächen der benachbarten, über einander liegenden Fasern. Treffen die Kanten auf einander und verzahnen sich die Fasern wie Schädelknochen, so müssen sie, wie diese, bis zum Rande die gleiche Dicke haben und können nicht sechsseitig prismatisch sein.

Die Fasern der Säugethierlinse sind wirklich sechsseitig prismatisch; aber eine genauere Untersuchung derselben lehrte mich eine Art von Fortsätzen kennen, die in der That nicht dazu bestimmt sind, in einander zu greifen, sondern vielmehr von beiden Seiten in den von den planen Flächen der übereinander liegenden Fasern begrenzten Raum vordringen, in der Regel ohne einander zu erreichen. Ich habe dies Resultat a. a. O., wo ich mich auf die Beschreibung der Linse des Menschen und der ihm verwandten Thiere zu beschränken hatte, in

Kürze mitgetheilt, hielt es aber für geboten, die Fasern der Fischlinse mit ihren viel auffallenderen und regelmässigeren Zähnen zur Vergleichung heranzuziehen und fand, dass im Gegensatze zu den beschriebenen Linsenfasern der Säugethiere die gezahnten der Fische wirklich mit den Rändern in einander greifen, dagegen nicht sechsseitig, sondern vierseitig prismatisch und zugleich bandartig platt sind.

Aus der Ermittlung dieses Gegensatzes erwuchs die weitere Aufgabe, die Verbreitung der einen und andern Form von Fasern und Zähnen in der Reihe der Wirbelthiere zu verfolgen. Dabei aber stiess ich nicht nur, was zu erwarten war, auf Uebergänge, sondern auch auf eine ungeahnte Manichfaltigkeit der Gestalten sowohl der Fasern, als auch ihrer Fortsätze, die nicht blos von den Seitenrändern, sondern auch von den Flächen ausgehn und für die die Bezeichnung einer „Zähnelung" zu eng ist.

Die Beobachter, die sich bisher mit der Erforschung des Baues der Linse beschäftigten, haben nur einen geringen Theil der characteristischen Eigenthümlichkeiten der Linsenfasern beschrieben; sie waren zu eilig im Generalisiren und achteten zu wenig auf die Unterschiede, die die Fasern verschiedener Schichten einer und derselben Linse darbieten. Brewster[1]), dem wir die Entdeckung der Zähnelung der Linsenfasern verdanken, kennt nur gradweise Abstufungen dieses Characters; er constatirt eine Abnahme ihrer Grösse von der Rinde der Linse gegen den Kern und schreibt den Fasern der Schildkröten und Säugethiere kleinere und minder deutliche Zähne zu; aber wie fest er an die allgemeine Verbreitung der Zähne glaubt, geht daraus hervor, dass er sagt, in den Linsen mancher Säugethiere wären sie auch mit den besten Mikroskopen nur sehr schwer (extremely difficult) zu entdecken. Der Elephant ist das einzige Geschöpf, von dem er zugiebt, dass seine Linsenfasern nicht durch Verzahnung in ihrer Lage befestigt seien; ob durch eine andere mechanische Vorrichtung oder durch blosse Verklebung, lässt er zweifelhaft.

---

1) Philosoph. transact. 1833. p. 323. 1836. P. I. p. 35.

Unbefangener schildert Treviranus[1]) seine Befunde; er beobachtete ungezahnte Fasern beim Menschen, Ochsen und der Krähe, gezahnte bei mehreren Fischen; bei der Maus sah er glatte Fasern in der Rinde, feingezähnelte im Kern, beim Pferde waren nur die Fasern der mittlern Schichte mit Zähnen versehen. Corda[2]), der erste, der die Linsenfasern im Querschnitt abbildete, nennt die der Säugethiere und Vögel glatt, die des Karpfen gezahnt. Werneck[3]) sagt: „die Linsenfasern der Fische und Amphibien sind flache Bändchen, deren Ränder je nach der Gattung verschieden gezeichnet sind; die Vereinigung und Schichtung der Linsenfasern ist bei den Menschen, Säugethieren und Vögeln so gegeben, dass eine Fiber mit ihren prismatischen Seitenflächen zwischen zwei andern eingeschoben ist. Die Vereinigung der Linsenbändchen bei den Fischen und Amphibien geschieht, indem die Bändchen zweier Zähne in einander greifen; im Grunde genommen ist auch die Vereinigung und Zusammenfügung der Linsenfasern des Menschen, der Säugethiere und Vögel eine durch Zähne bedingte, denn jedes Prisma der Linsenfasern bildet einen Zahn, der in die Zwischenräume zweier andern eingreift".

Man muss, trotz des unzutreffenden Ausdrucks, anerkennen, dass Werneck den Gegensatz der prismatischen und platten Fasern richtig aufgefasst hat. Er hat den Gegenstand nur deshalb nicht erschöpft und an den Schwierigkeiten desselben sich nicht gestossen, weil ihm die Zähnelungen der prismatischen Fasern verborgen blieben.

Die spätern Beobachter unterscheiden nicht mehr zwischen platten und prismatischen, sondern zwischen platten und gezahnten Fasern, aber keinem derselben entging es, dass Fasern mit zackigen Rändern auch bei den höhern Wirbelthieren vorkommen. Rauh, wie zackig, werden von mir[4]) und Gerlach[5]) die Fasern des Kerns der Säugethier-

1) Beiträge zur Aufklärung der Erscheinungen und Gesetze des organ. Lebens. Bremen 1835. Heft 2. S. 80.

2) Weitenweber's Beiträge zur gesammten Natur-Heilwissenschaft. Bd. I. Prag 1836. S. 19.

3) v. Ammon's Ztschr. für Ophthalmologie. Bd. V. Hft. 4. 1837. S. 418.

4) Allgem. Anat. Lpz. 1841. S. 329.

5) Handbuch der allgem. und speciellen Gewebelehre. Mainz 1848. S. 453.

linse genannt; Leydig[1]) sagt von der menschlichen Linse, ihre Fasern seien rauh, leicht gezähnelt; Harting[2]) findet die Linsenfasern der Amphibien und Säugethiere, wie unter den Fischen die des Aals, mit sehr feinen Zacken versehn, so dass sie eher gekerbt (gekarteld), als gezahnt genannt zu werden verdienten und auch Kölliker[3]) meint, dass man bei Säugethieren, Vögeln und Amphibien nicht von Zähnen, sondern nur von kleinen Randzacken reden dürfe. Andere, wie Dujardin[4]), Bowman[5]), Nunneley[6]) und Babuchin[7]) betonen die allmälige Entwicklung der Zähne von dem Menschen und den Säugethieren an durch die Classen der Vögel und Reptilien zu den Fischen, bei denen sie die höchste Ausbildung erreichen. Ob aber Zacken oder Zähne, ob stark oder schwach entwickelt, darüber besteht vollkommene Uebereinstimmung, dass man ihnen die Function zuschreibt, durch ihre Verschränkung die Linsenfasern fester mit einander zu verbinden.

Ich erwähne noch, dass Nunneley die relativ stärksten Zähne in den mittleren Schichten der Linse findet, was für die Säugethierlinse zutrifft; dass ich Babuchin's Angabe, bei allen Thieren hätten die oberflächlichen Fasern glatte Ränder, zu bestätigen haben werde, ihm aber widersprechen muss, wenn er als durchgreifenden Unterschied zwischen Säugethieren und Vögeln die plattere, mehr bandartige Form der Linsenfasern der letztern hervorhebt. Eine merkwürdige Eigenthümlichkeit der Linsenfasern der Petromyzonten, den durchgängigen Mangel der Zähnelung hat Gulliver[8]) kennen gelehrt. Spiralige, die Fasern umkreisende Streifen nahm Moriggia[9]) an Linsenfasern der Fische und der Maus, vorzugsweise im Kern der Linse wahr.

---

1) Lehrbuch der Histologie. Frkf. 1857. S. 226.
2) Tijdschrift voor naturlijke Geschiedenis. D. XII. p. 5.
3) Mikroskop. Anatomie. Bd. II. 2te Hälfte. Leipz. 1854. S. 712.
4) Nouveau manuel complet de l'observateur au microscope. Paris 1843. p. 107.
5) Todd and Bowman, physiolog. anat. P. III. 1874. P. 34.
6) On the organs of vision. Lond. 1858. P. 251.
7) Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben. Bd. II. Lpz. 1872. S. 1087.
8) Monthly microscop. Journ. 1869. Apr. p. 209.
9) Moleschott's Unters. Bd. X. Heft 6. Giessen 1870. S. 658.

Abgesehen von den Unebenheiten der Ränder werden die Elemente der Linse im Allgemeinen als glatte und wasserhelle Fasern und mit Rücksicht auf den Kern, der sich wenigstens in denen der äussern Lagen findet, als einfache Faserzellen geschildert. Was als Ausnahme von dieser Regel angeführt wird, beruht zum grössten Theil auf optischen Täuschungen. Ich rechne dahin:

1) die Querstreifen, welche zuerst von Werneck[1]) abgebildet, von R. Wagner[2]), mir, Dujardin, Valentin[3]), Harting, Kölliker und Robinski[4]) bestätigt und vielfach mit den Querstreifen der animalischen Muskeln verglichen wurden. Ich nahm sie als Ausdruck von Unebenheiten der Oberfläche und Kölliker stimmt mir bei; Wagener[4]) und Robinski[5]) erklären sie für Runzeln der Scheide der Linsenfasern. Ob den übrigen Beobachtern die welligen Kräuselungen der Fasern (Taf. IV. Fig. 13) vorgelegen haben, auf die ich zurückkomme, ist schwer zu entscheiden. Noch auf zwei andere Weisen kann der täuschende und verführerischere Anschein einer Querstreifung entstehn. Wenn eine Lamelle, die die Fasern von der Fläche präsentirt, schräg abgebrochen ist, so können, falls die Fasern platt genug sind, die am Bruchrande treppenförmig übereinander liegenden Enden derselben in dem nämlichen Focus zu liegen scheinen und sich wie Streifen einer Faser ausnehmen (Taf. VIII. Fig. 4). Aehnlicher noch der Streifung animalischer Muskeln ist das Bild, welches entsteht, wenn Bündel stark gezahnter Fasern, z. B. von Fischlinsen, sich auf die Kante stellen und die Querreihen der Zähne zeigen, die an den von der Fläche betrachteten aufeinander liegenden Fasern einander decken (Taf. X Fig. 3[b]). Die Querstreifen dieser Art hat bereits Moriggia richtig gedeutet und dass Fubini[6])

1) a. a. O. Taf. II. Fig. 18. 24.
2) v. Ammon's Zeitschr. für die Ophthalmologie. Bd. V. S. 429.
3) R. Wagner's Handwörterbuch der Physiol. Bd. I. Braunschw. 1842. S. 752.
4) Die Entwicklung der Muskelfaser. Marb. und Leipz. 1869. S. 11.
5) Archiv für Anatomie. 1872. S. 178.
6) Moleschott's Unters. Bd. XI. Heft 2. 3. Giessen 1873. S. 291.

sie vor Augen gehabt hat, darüber lässt seine Beschreibung keinen Zweifel.

2) die letztgenannte Täuschung hat es auch verschuldet, wenn einzelne Beobachter, wie F. Arnold[1]), Harting, Moriggia, Thin und Ewart[2]) eine Längsstreifung oder eine Zusammensetzung aus feinern Fibrillen an den Linsenfasern zu bemerken glaubten. Kehren Bündel gezahnter Fasern die Kanten aufwärts, so machen die Querreihen der Zähne den Eindruck von Querstreifen und die feinen Längsstreifen, durch die sich die einzelnen Fasern gegen einander abgrenzen, können übersehn werden. An Bündeln glattrandiger Fasern dagegen, die auf der Kante liegen, werden diese Grenzlinien sichtbar (Taf. IX. Fig. 1[b]). Kölliker führt auch die vermeintliche Längstheilung der Fasern auf Faltenbildung der Scheide oder der ganzen Faser zurück. Ich habe solche Falten an isolirten Fasern niemals gesehn, konnte aber jedesmal, so oft ich eine scheinbar längsgestreifte Faser um ihre Längsaxe drehte und die Kantenansicht des Bündels in eine Flächenansicht verwandelte, den wahren Sachverhalt constatiren. Thin und Ewart, deren Arbeit an die naivsten Zeiten mikroskopischer Forschung erinnert, wollen sogar eine mit breiten ovalen Zellen bedeckte, übrigens structurlose Scheide von den Bündeln der feinen Fasern, ihrer sogenannten primären Fasern, abgestreift und auf den primären Fasern je eine schmale, langgestreckte Zelle wahrgenommen haben. Ich stehe nicht an, zu behaupten, dass ihre primären Fasern Kanten-, ihre Scheiden Flächenansichten der nämlichen flachen Linsenfasern sind und dass sie als breite ovale und lange schmale Zellen die nämlichen bekannten Kerne der äussern Linsenfasern, das eine Mal von der Fläche, das andere Mal vom Rande gesehn, beschreiben. Damit möchte ich aber auch der Mühe überhoben sein, die übrigen groben Irrthümer aufzudecken, zu welchen den Verfassern die kritiklose Anwendung des Goldchlorids verholfen hat.

3. Eine Angabe Harting's, dass die äussern Linsenfasern aus

---

1) Handb. d. Anatomie des Menschen. Freiburg, 1844. S. 216.

2) Journ. of anatomy and physiol. Vol. X. P. 2. 1876. p. 223.

Reihen 4- oder 6seitiger kernloser Zellen zusammengesetzt seien, hat Kölliker auf ihren wahren Werth zurückgeführt. Es sind die natürlichen, etwas verbreiterten und dachziegelförmig übereinander an die innere Fläche der Kapsel sich anlegenden Faser-Enden (Taf. VII, Fig. 8), die, von der Fläche gesehn, Theile Einer Faser zu sein scheinen.

4. Nach Leydig[1]) sollten in den äusseren Schichten der Linse des Landsalamanders die Fasern alterniren mit Lagen von ovalen, einander dachziegelförmig deckenden Zellen. Was Leydig für Zellen nahm, sind die grossen in den äussern Linsenfasern der Salamandrinen enthaltenen Kerne (Taf. VIII, Fig. 1). Ehe die Kernzone bekannt war, konnte man leicht verführt werden, den Elementen derselben ihre Stelle, statt in den Fasern, zwischen denselben anzuweisen und bei der ausserordentlichen Plattheit der Linsenfasern der genannten Thiere war es schwer, dem Irrthum zu entgehn, dass man die Kerne übereinanderliegender Fasern in Einer Ebene nebeneinander zu sehn glaubte.

5. Seit durch H. Meyer die Kernzone der Linse entdeckt und dadurch die Entwicklung der Linsenfasern aus je Einer Kernzelle wahrscheinlich wurde, ist die Meinung, welcher frühere Forscher (Valentin, Harting, Bowman) anstandslos huldigten, dass es nemlich Fasern mit mehreren Kernen gebe, bedenklich geworden. Moriggia vertheidigt sie mit aller Entschiedenheit. Ich schliesse mich dem Ausspruche Kölliker's, H. Müller's[2]) und v. Beckers[3]) an, dass es bei der Schwierigkeit, die Fasern zu isoliren, nicht leicht sei, zu einem bestimmten Abschlusse zu gelangen, dass aber in sicher isolirten Fasern nie mehr als Ein Kern gefunden werde. Die Frage, ob Kerntheilung zum Behufe der Vermehrung der Fasern vorkomme, behalte ich einer spätern Stelle vor.

Zuletzt muss ich noch mit einigen Worten der Controverse gedenken, ob die Linsenfasern solid oder, wie Kölliker will, Röhren mit

---

1) Anatomisch-histologische Unters. über Fische und Reptilien. Berlin 1853. S. 98.

2) Archiv für Ophthalmol. Bd. III, Abth. 1. S. 52.

3) Ebendas. Bd. IX, Abth. 2. S. 15.

flüssigem Inhalt seien. Die letztere Vorstellung, die den Namen „Linsenröhren“ geschaffen hat, wird, wie mir scheint, schon dadurch widerlegt, dass isolirte Fasern und selbst Bruchstücke derselben ihre prismatische Gestalt behaupten. Häutige, flüssigkeithaltige Röhren müssten, wenn der gegenseitige Druck aufhört, Cylinderform annehmen und Bruchstücke derselben müssten zusammenfallen. Kölliker wurde zu seiner Annahme bewogen durch die Wahrnehmung, dass aus der zerfaserten Linse Tropfen einer hellen, zähen Substanz austreten; aber bekanntlich quellen derartige Tropfen aus mancherlei Geweben und Zellen hervor, die allgemein als fest- oder festweich angesehn werden, wie aus den Körpern der Infusorien, aus Epithelien, aus der Neuroglia des Gehirns und Rückenmarks u. A. und die Berufung auf die letztgenannte Masse ist um so gerechtfertigter, da die von den Linsenfasern ausgeschiedenen Tropfen mitunter vermöge ihrer unregelmässigen Formen und ihrer concentrischen Streifung an Myelin erinnern. Am entschiedensten spricht für die solide Beschaffenheit der Linsenfasern die Vacuolenbildung, die sich öfters in denselben, am häufigsten in den oberflächlichen und vor Allem in deren verdickten Enden einstellt. Dass die Fasern eine von dem Inhalt unterscheidbare Hülle besitzen, soll damit nicht in Abrede gestellt werden; die doppelten Conturen, die man an den Querschnitten der starken oberflächlichen Fasern der Linse grösserer Säugethiere wahrnimmt (Taf. III, Fig. 1a), lassen sich nicht wohl anders, denn als Begrenzungen einer äusseren Membran deuten.

Was die Hülfsmittel der Präparation der Linse betrifft, so bin ich nach mancherlei Versuchen bei einigen wenigen stehn geblieben. Die wichtigsten Aufschlüsse liefert das gehärtete Organ, da eine richtige Ansicht von der Form der Linsenfasern sich nur durch gegenseitige Controlirung der in verschiedenem Sinn geführten Durchschnitte gewinnen lässt. Zur Härtung wandte ich fast ausschliesslich Müller'sche Flüssigkeit an, die den grössten, wie den kleinsten Linsen die zum Schneiden zweckmässigste Consistenz verleiht. Trocknen und Alkohol

härten schneller, machen aber die Linse spröde und brüchig. Nur die weiche Vogellinse wird nach der Maceration in Müller'scher Flüssigkeit mit Vortheil noch 24 Stunden der Einwirkung des Alkohols ausgesetzt. Eine $^1/_2$- bis einprocentige Osmiumsäurelösung hat vor der Müller'schen Flüssigkeit den Vorzug, die Fasern tiefer zu färben, dringt aber nicht weit genug ein und lässt bei umfangreichern Linsen das Innere weich. Auch zur Isolirung der Fasern kann ich mässig in Müller'scher Flüssigkeit oder in Osmiumlösung gehärtete, so wie in kochendes Wasser getauchte Linsen empfehlen, doch eignet sich dazu noch besser die altgewohnte Anwendung der Salz- oder Salpetersäure, die das Organ ohne weitere Präparation, auf blossen Druck, in seine Elemente zerfallen machen. Dass die durch Reagentien gewonnenen Resultate, so weit es möglich ist, an frischen Linsen verificirt werden müssen, versteht sich von selbst. Eignen sich frische Linsen nicht zu wirklichen Querschnitten, so bekommt man doch aus denselben oft genug optische Querschnitte zu Gesicht, wenn einzelne Fasern und Fasergruppen sich falten oder umbiegen (Taf. IV. Fig. 2).

Die Vacuolenbildung in den äussern Faserlagen und zumal in den verdickten Enden der äussern Fasern vermochte ich durch keines der versuchten Mittel aufzuhalten; sie hatte bereits stattgefunden, wenn ich auch noch so eilfertig das dem eben getödteten Thier entnommene Präparat auf den Objecttisch brachte. Ebenso rasch, als die Bildung der Vacuolen in den Fasern, erfolgt der Austritt der bereits erwähnten Eiweisskugeln aus denselben, der die Fasern in noch höherem Grad verunstaltet, als es durch die Vacuolen geschieht. Durch die zwischen die Fasern sich eindrängenden Kugeln werden die erstern stellenweise zusammengedrückt, so dass sie ein variköses Aussehen erhalten; anderwärts hängen sich die Kugeln an die Fasern und namentlich an deren Enden so fest an, dass die beiderseitigen Grenzen unkenntlich werden und die Fasern mit kolbenförmigen, oft sehr unregelmässigen Anschwellungen versehen scheinen. Dass vorzugsweise in den Nähten der Linse die Eiweisstropfen sich sammeln und, in erhärtenden Flüssigkeiten gerinnend, die Nähte zu Spalten erweitern, habe ich schon früher angegeben. In

Fischlinsen sah ich öfter an der Oberfläche concentrische Spalträume zwischen den Faserschichten von eigenthümlich verzweigten, mit kurzen abgerundeten Aesten versehenen Massen durchzogen, die ich auch nur für eine besondere Art von Eiweissgerinsel halten kann.

Nicht selten erhalten sich die äussersten Faserschichten unverändert und beschränkt sich die Vacuolenbildung auf einige weiter nach innen befindliche Lagen; es schien mir in diesen Fällen, auf welche ich zurückkomme, als ob das Schwinden des Kerns der Linsenfasern Antheil an der Entstehung der Vacuolen hätte.

Die Kapsel hindert die Einwirkung der Reagentien nicht; ich fand es sogar, namentlich bei Fischaugen, gerathen, die ganze vordere Hälfte des Bulbus einzulegen, um die Pole der Linse unterscheiden und danach die Richtung der Schnitte bestimmen zu können.

Die Resultate meiner Untersuchungen lassen sich von zwei Gesichtspunkten aus ordnen, von einem histologischen und einem vergleichend anatomischen oder morphologischen. Da keine der manchfaltigen Formen der Linsenfasern ausschliesslich Einer Thierklasse angehört und da selbst in den verschiedenen Schichten Einer und derselben Linse die Formen wechseln, so müssen wir mit der Aufzählung und Beschreibung dieser Formen beginnen, wobei ihre Verbreitung erst in zweiter Linie zur Sprache kömmt, ebenso wie man bei der histologischen Beschreibung der Epithelien zuerst die Arten unterscheidet, und dann deren Fundort nachweist. Dann aber erheben wir die Classen und Ordnungen der Thiere zum Eintheilungsprincip, um zu erfahren, wiefern die anderweitig begründete Verwandtschaft der Thiergeschlechter sich im Bau der Linse bewähren möge. Beiden Schilderungen, der histologischen und der vergleichend anatomischen, schicke ich einige Bemerkungen über die Entwicklung der Linse voraus, die sich auf die Anordnung der Fasern beziehen. Diese ist im Wesentlichen bei allen Wirbelthieren die nämliche; die Eigenthümlichkeiten des Faserverlaufs, welche die Linsen verschiedener Thierklassen darbieten, sind Variationen eines sehr einfachen Typus, den die Entwicklungsgeschichte enthüllt hat.

Zur Entwicklungsgeschichte.

Die Substanz der Linse entspricht, den Grundzügen ihrer Bildung zufolge, einem zweischichtigen Epithel, dessen vordere Schichte seit Anwendung des Mikroskops als inneres Epithel der vordern Kapselwand beschrieben wurde, dessen hintere Schichte, das Epithel der hintern Kapselwand, zu Fasern auswächst, welche die Linse in meridionaler Richtung durchsetzen um den Raum zwischen der hinteren Kapselwand und dem Epithel der vordern auszufüllen. Als Epithelzellen deutet man beide Schichten, weil sie, wie Remak fand und alle Nachfolger bestätigten, einer Einstülpung des die primäre Augenblase bedeckenden Epithels ihren Ursprung verdanken. Die beschriebene regelmässige Schichtung gehört indess nur einer bestimmten Zeit der Entwicklung an. Ich kann die Angabe Kessler's[1]) nur bestätigen, dass beim Hühnchen anfangs sowohl die vordere wie die hintere Wand der Linse aus mehreren Zellenlagen besteht. Noch ehe die Abschnürung vollendet ist, bei einem Hühnchen in der 60. Stunde der Bebrütung, hat die Zellenlage, welche den Grund der Einstülpung bedeckt, eine Mächtigkeit von 0,023 mm., während die Zellenlage der freien Oberfläche der Haut, aus welcher die Einstülpung hervorgeht, nur 0,016 mm. mächtig ist. Auch sind die Zellen jener Schichte bereits in der Richtung der Linsenaxe verlängert, während die Zellenschichten, die nach dem Abschluss der Einstülpung die vordere Wand bedecken, eine mehr kuglige Form besitzen. Nach Iwanoff und Arnold[2]) ist das Innere der Linse von Zellen erfüllt, die sich nicht in Fasern umwandeln, sondern zur Einschmelzung bestimmt sein sollen. Meine Beobachtungen stimmen mit Babuchin's[3]), Lieberkühn's[4]) und Kessler's Abbildungen überein, die den von der vordern und hintern Zellenschichte anfänglich umschlossenen Raum vollkommen hell, von klarer Flüssigkeit erfüllt, darstellen.

---

1) Zur Entwicklung des Auges der Wirbelthiere. Leipz. 1877. S. 8.
2) Graefe und Saemisch, Handb. d. Ophthalmologie. Bd. I, S. 312.
3) Würzburger naturwissensch. Zeitschr. Bd. IV, 1863. S. 84. Fig. 8.
4) Schriften der marburger naturwissensch. Gesellschaft. Bd. X, 1872. S. 299.

Erhärtende Mittel veranlassen eine Gerinnung dieser Flüssigkeit, die leicht das täuschende Bild von Zellen gewähren kann. Nach 90stündiger Bebrütung, bei einem Aequatorialdurchmesser der Linse von 0,45, einer Axenlänge von 0,22 mm. ist die Flüssigkeit dadurch verdrängt, dass die Zellen der hintern Lage sich je in Fasern von axialer Richtung verlängern, die nunmehr, in einfacher Reihe, mit den hintern Enden an die hintere Kapselwand, mit den vordern Enden an die hintere Fläche der vordern Zellenlage stossen (Taf. I. Fig. 2). Ob die letztere ein- oder mehrschichtig ist, lässt sich wegen der Schwierigkeit, unversehrte und hinreichend dünne Durchschnitte zu gewinnen, schwer entscheiden; sie hat eine Mächtigkeit von 0,034 mm. Der Durchmesser ihrer runden Kerne beträgt 0,0046 mm. und kaum grösser, wenn auch zum Theil schon um Weniges in die Länge gezogen, sind die Kerne der Fasern.

In der Linse eines Kaninchen-Embryo von 16 mm. Länge fand v. Becker[1]) die von der hintern Wand ausgehenden Fasern zwar in Berührung mit dem Epithel der vordern Wand, das letztere aber noch mehrschichtig. Eine einfache Reihe der Fasern und eine einfache Schicht der Epithelzellen traf ich bei ziemlich reifen Kaninchen-Embryonen, deren Linse im Aequator 3 ½, in der Axe 2 ½ mm. mass (Taf. I. Fig. 4). Die Höhe der Epithelzellen an der vordern Wand der Kapsel betrug 0,018 mm., ihre Breite, gleich dem Durchmesser des kugeligen Kerns, 0,001 mm. Ihrer Form nach entsprachen diese Zellen also mehr einem cylindrischen als dem Pflasterepithel, welches beim Erwachsenen die innere Oberfläche der Kapsel bedeckt. Die elliptischen Kerne der Fasern hatten, bei der nämlichen Breite, wie die Epithelzellen, im längern Durchmesser 0,014 mm.

In diesem Stadium erhält die Linse die Form, von der sie ihren Namen trägt, nur durch die vom Rand gegen die Axe zunehmende Länge der Fasern, deren Krümmung, im Gegensatz zu der spätern meridionalen, vielmehr bis in die Nähe der Axe eine schwache, dem Rande zugekehrte Concavität zeigt. Durch Auflagerung neuer Fasern, die sich

---

1) a. a. O. S. 6. 16. Taf. III, Fig. 2.

von Pol zu Pol oder von Naht zu Naht erstrecken, werden die Enden jener embryonalen Fasern von der Berührung mit dem vordern Epithel und der hintern Kapselwand abgedrängt; zugleich muss die Krümmung der auswärts concaven sich in die entgegengesetzte umwandeln, da man im Centrum der erwachsenen Linse zwar kurze gerade, aber ihnen zunächst nur axenwärts gebogene Fasern findet und immer nur ein, je nach den Gattungen wechselndes Contingent der äussersten, also jüngsten Fasern sich dem Rande zuneigt. Die Auflagerung ist einfach symmetrisch bei Thieren mit punktförmigem Pol; öfters findet sich am hintern Pol, bevor die Spitzen der Fasern einander erreicht haben, eine Einbiegung oder ein gegen das Centrum sich zuspitzender kegelförmiger Canal[1]). Wie sich diese Lücke an der Linse der Säugethiere mit dreistrahliger Naht gestaltet, beschreibt Woinow[2]). Die Kügelchen, welche von mehreren Beobachtern innerhalb der Lücke und dem Raum zwischen der Linsensubstanz und der hintern Wand der Kapsel gefunden wurden, sind Zersetzungsproducte.

Bliebe die epitheliale Bedeutung der Linsenfasern oder die Identität der Epithel-artigen und der fasrigen Elemente der Linsenkapsel noch einem Zweifel unterworfen, so würde er widerlegt 1) durch den Ring oder Ringwulst der Vögel und Reptilien, der durch Fasern erzeugt wird, welche sich parallel der Aequatorialebene und successiv sich verlängernd aus Epithelzellen der vordern Kapselwand entwickeln; 2) durch den ebenso successiven Uebergang der Epithelzellen in die äussersten kernhaltigen Linsenfasern. Es ist mir gelungen, diesen Uebergang an den Linsen aller Wirbelthiere, auch des Menschen (Taf. I Fig. 10) und der Fische (Taf. IX Fig. 8.) nachzuweisen, wo man ihn freilich, der Analogie nach, mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen durfte. Er trifft an flachen Linsen mit dem Aequator zusammen; an kugligen Linsen und an solchen mit Ringwulst fällt er mehr oder weniger weit zurück in die

1) Würzburg, Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde. Bd. V. Abth. 2. 1876. S. 251.

2) Wiener Sitzungsberichte. Bd. LX. Abth. 2. 1869. S. 151.

hintere Hälfte der Linse. Immer aber gestaltet er sich auf einem der Axe parallelen und durch die Axe geführten Durchschnitt zu einer Art von Wirbel, der um so auffallender wird, je höher die Epithelzellen und je dicker die äussern Linsenfasern. Er ist desshalb am zierlichsten an der Linse der Vögel (Taf. VI. Fig. 2), wo der Uebergang zwischen Epithel und Linsenfasern durch die langen Faserzellen des Ringwulstes vermittelt wird. Indem diese gegen das hintere Ende des Ringwulstes eine immer schrägere, mit dem innern Ende mehr und mehr vorwärts geneigte Stellung annehmen, kommen sie zuletzt in die Flucht des innern Randes des Ringwulstes zu liegen und nun schliessen sich, ohne dass es möglich wäre, eine bestimmte Grenze zu bezeichnen, die Linsenfasern an, die von der Kapsel zum innern Rande des Ringwulstes sich erstrecken, je weiter nach innen, um so höher hinauf an denselben sich anlegen mit seitwärts gerichteter Concavität, die sich dadurch, dass jede Faser gegen ihre beiden Enden breiter wird, allmälig in die entgegengesetzte umwandelt. Bei Säugethieren (Taf. II Fig. 1. 2) nehmen die Epithelzellen nur wenig an Höhe zu, bevor sie sich vom innern Ende aus in feine Fasern verlängern, die sich vor den nächst obern Zellen an deren innerer Fläche aufwärts schlagen und an dieselben anlegen, die ersten zugespitzt, die folgenden mit verbreiterten obern Enden, wobei zugleich der Kern in jeder folgenden Faser weiter von der Kapsel ab- und in den Fasern vorwärts rückt. Die Plattheit der Fasern der menschlichen und besonders der Fischlinse ist Schuld, dass an ihnen der Uebergang der Zellen in Fasern nur schwer und nur an sehr dünnen Durchschnitten sich constatiren lässt.

In der Umwandlung der Epithelzellen zu Linsenfasern scheint auch der Schlüssel für das Wachsthum der Linse zu liegen. Es ist leicht, sich vorzustellen, wie die Faserschichten derselben durch Auflagerung sich mehren, wenn eine Zeit lang von der Grenze des Epithels Zellen nachrücken, um sich zu Fasern umzubilden, während die in diesem Umbildungsprocesse vorangegangenen, in dem Maasse, wie sie von der Oberfläche abgedrängt werden, an Länge zunehmen. Der Ersatz für die äussersten, in Linsenfasern sich umwandelnden Zellen wird, nach

Kölliker[1]) und v. Becker[2]) dadurch geboten, dass die der Grenze nächsten Epithelzellen in einem beständigen Vermehrungsprocesse begriffen sind. Kölliker begründet die Annahme einer Vermehrung der Zellen durch Theilung auf die Anhäufung kleinerer Zellen mit kleineren Kernen, die den Uebergang zu den Fasern bilden sollen; v. Becker will an den dicht aneinander liegenden, von geringen Mengen Protoplasma umgebenen Kernen deutliche Theilungen wahrgenommen haben. Auch Frey[3]) spricht von Kerntheilungen in den Linsenfasern eines achtmonatlichen menschlichen Fötus. Mir ist es ebenso wenig, wie Zernoff[4]) und Iwanoff und Arnold[5]) geglückt, unter den Zellen des Epithels Formen ausfindig zu machen, die auf Theilungsvorgänge zu schliessen erlaubten und ich vermag nicht einmal die von Kölliker und v. Becker behauptete Anhäufung verkleinerter Zellen an der Grenze des Epithels zu bestätigen. Die Linse des Kaninchen-Embryo (Taf. I. Fig. 4) lässt auf den ersten Blick eine solche Deutung zu; eine genauere Prüfung des Objects lehrt aber, dass die Lage der Zellen an der fraglichen Stelle ebenso einfach ist, wie an allen übrigen; der Anschein einer mehrschichtigen Lage kleinerer Zellen wird nur dadurch erzeugt, dass die Zellen, die bereits in Fasern auszuwachsen begonnen haben, sich in einander drängen, und mit den kernhaltigen Anschwellungen in einander fügen, so dass dieselben in verschiedenen Höhen liegen, und die dünnen faserartigen Fortsätze zwischen ihnen sich verbergen (Taf. I. Fig. 5).

Indem ich die Frage, wie die Neubildung der Fasern an der Oberfläche der Linse vor sich gehe, als eine offene hinstellen muss, beabsichtige ich nicht, die Wahrscheinlichkeit, dass die neuen Fasern von der Oberfläche aus angefügt werden, zu verdächtigen und wünsche nicht, dass meine Zweifel benützt werden, um die neue Theorie des

1) Mikroskop. Anat. Abth. II. S. 731.

2) a. a. O. S. 5.

3) Handbuch der Histologie und Histochemie. 4. Aufl. S. 287.

4) Archiv für Ophthalm. Bd. XIII. 1867. S. 529.

5) a. a. O. S. 291.

Wachsthums der Linse, welche Ritter auf die Untersuchung des Kernes derselben gründet, zu stützen.

Im Centrum der Froschlinse sah Ritter[1]) kurze, unregelmässige, gegen beide Enden zugespitzte, zum Theil kernhaltige Fasern. Nachdem er sich über deren Bedeutung in seiner ersten Abhandlung sehr zurückhaltend ausgesprochen, in einer zweiten[2]) dieselben für verbrauchte, nicht mehr fungirende Elemente erklärt hatte, weil ihrem Kern das Kernkörperchen mangele und weil sie bei alten Fröschen nicht seltener seien, als bei jungen: liess er sich durch den sogleich zu erwähnenden Befund an Säugethierlinsen später verleiten, die Linse des Frosches denjenigen zuzuzählen, die durch Bildung neuer Fasern vom Centrum aus wachsen.

Für diese Art des Wachsthums, für ein Bildungscentrum im Kern der Linse, glaubt nämlich Ritter neuerdings[3]) die Beweise in den Linsen von jungen Säugethieren, namentlich von Kälbern und Katzen, gefunden zu haben. Er sah einen Raum im innersten Kern der Linse von „ungeheuern", länglichen (bis 0,1 mm. langen und 0,04 mm. breiten), granulirten Körpern erfüllt, die zuweilen einen schwach conturirten Kern enthalten und von einer ihrer schmalen Seiten eine Anzahl (4 und mehr) paralleler Aeste aussenden. Er erklärt die granulirten Körper für Zellen, die Aeste, in die sie sich fortsetzen, für aus den Zellen hervorsprossende Linsenfasern und nimmt an, dass die Zelle zuletzt sich von der Abgangsstelle der Aeste aus rückwärts in ebenso viele Theile spalte, als sie Aeste getrieben hat. Der Rest des Zellenleibes, der mit der Faser in Verbindung bleibe, bilde das verdickte Ende der Faser, welches Ritter naturgetreu beschreibt und als Fuss der Faser bezeichnet. Ich werde im histologischen Theil auf dasselbe zurückkommen.

Die kurzen, geraden, verhältnissmässig breiten, rhombischen Fasern, die den Kern der Froschlinse ausmachen (Taf. VIII. Fig. 9. 10), sind

---

1) Archiv für Ophthalm. Bd. XII. Abth. 1. 1866. S. 17.

2) Ebendas. Bd. XIII. S. 451.

3) Ebendas. Bd. XXII. Abth. 2. 1876. S. 255. Abth. 4. S. 26.

leicht zu isoliren. Zernoff[1]) hat sie ebenfalls gesehn und abgebildet; von den Kernen sagt er, dass sie weder in den innersten Fasern constant, noch auf dieselben beschränkt seien; sie begegneten ihm auch vereinzelt in längern Fasern. Seine Angabe aber, dass die Kerne, wo sie in bündelweise vereinigten Fasern gesehn werden, stets an dem nämlichen Ende liegen, so wie seine Abbildung (Taf. V Fig. 10,c) erwecken den Verdacht, dass sich den Fasern des Kerns in Zernoff's Präparaten unbemerkt die kurzen Fasern der Rinde (Taf. VIII Fig. 11), die sich sehr leicht ablösen, beigemischt haben möchten.

Ich habe eine nicht geringe Zahl von Froschlinsen untersucht, ohne im Centrum derselben kernhaltige Fasern anzutreffen. Dagegen zeigten mir die Linsen von extremitätenlosen Froschlarven, Linsen, deren äquatorialer Durchmesser etwa 0,2 mm. betrug, an der vordern Wand ein Epithel aus einfachen, nicht ganz 0,001 mm. hohen Zellen und hinter dem Aequator den allmäligen Uebergang dieser Zellen in rhombische Plättchen die auch die äusseren Schichten der Linsensubstanz bildeten und offenbar auf dem Wege waren, zu Fasern auszuwachsen (Taf. I. Fig. 1). Was aber die Ritter'schen Zellen der Kalbslinse betrifft, die einer Anzahl von Fasern den Ursprung geben und sich dann in deren Füsse sondern sollen, so sind es eben nur die bis zur Unkenntlichkeit der Grenzen miteinander verklebten Füsse ebenso vieler gesonderter Fasern.

Die Art, wie die Fasern oder vielmehr die Zellen, aus welchen die Fasern hervorgehn, sich vermehren, ist nicht der einzige dunkle Punkt in der Entwicklungsgeschichte der Linse. Ich gedachte oben der Aenderung, die die Krümmung der äusseren Fasern der fötalen Linse erfahren muss, wenn sie von der Peripherie, an welcher sie auswärts concav sind, abrücken und die tiefere Lage einnehmen, in der wir sie nach Vollendung des Wachsthums finden. Diese Aenderungen lassen sich vielleicht aus mechanischen Wirkungen, Druck oder Spannung, erklären. Aber nicht nur von der Krümmung, sondern auch von der Form der Fasern müssten wir annehmen, dass sie nachträglich umgewandelt werde, wenn

1) A. a O. S. 531.

wir in der Linse des Fötus und des neugebornen Thiers die nämliche Succession der Formen finden, wie in der reifen Linse. Nähme das Volumen der Linse einfach durch Auflagerung von Schichte um Schichte zu, so müsste man erwarten, in der erwachsenen Linse, nachdem man sie durch Abschälen der äussern Schichten auf das Volumen der jugendlichen reducirt hat, die Art von Fasern zu finden, die in der jugendlichen die Oberfläche einnimmt. Diese Erwartung erfüllt sich nicht. In den Linsen aller Wirbelthiere besteht, wie ich bereits erwähnte, die äusserste Rinde in grösserer oder geringerer Mächtigkeit aus völlig glatten, meist regelmässig sechsseitig prismatischen und verhältnissmässig dicken Fasern. In der Linse des erwachsenen Menschen, deren aequatorialer Durchmesser 9 mm. beträgt, ist diese platte Faserschichte 0,15 mm. stark. Eine ganz ähnliche, nur etwas stärkere Schichte glatter Fasern findet sich aber auch in der Linse des 7monatl. Fötus, die nur 6 mm. im Aequator misst und diese Fasern müssen also, während sie von andern überlagert wurden, die feinzackigen Conturen und die Plattheit angenommen haben, die den tiefern Fasern der erwachsenen Linse eigen sind. Das gleiche Resultat liefert die Vergleichung der Linse von neugebornen Katzen, Hunden, Kaninchen, Kälbern und von frisch ausgekrochenen Hühnchen mit den Linsen der entsprechenden ausgewachsenen Thiere, sowie die Vergleichung von kleinen und grossen Linsen der nämlichen Fischspecies [1]). Es stimmt damit und spricht für eine nachträgliche Umwandlung der glatten Fasern in gezähnelte, dass die äussere Schichte glatter Fasern bei sehr alten Geschöpfen meist nur eine sehr geringe Mächtigkeit besitzt.

Eine Eigenthümlichkeit des Baues der fötalen Linse scheint die

---

1) So zeigte bei Vergleichung zweier Linsen von Trygon violacea, von denen die Eine 3,5, die andere 10 mm. im äquatorialen Durchmesser hatte, die kleinere die nämliche Succession der Schichten, wie die grössere. Die regelmässig sechsseitigen abgeplatteten Fasern der Rinde der kleinern Linse hatten am Aequator 0,01—0,012 mm. Breite auf 0,0025 Dicke. Die äusseren Fasern der grossen Linse, nachdem ich dieselbe bis auf die Dimension der kleinern abgeschält hatte, massen 0,0075 in der Breite auf 0,0035 Dicke.

Umwandlung der glatten Fasern in feinzackige vorzubereiten. Auf dem Aequatorialschnitt finden sich überall, wo die Conturen der polygonalen Faserquerschnitte aufeinander treffen, feine Pünktchen, die, wenn der Schnitt eine gewisse Mächtigkeit hat, beim Heben und Senken des Tubus nicht verschwinden (Taf. I. Fig. 6). Ich kann sie demnach nur für Durchschnitte von Kanälchen halten, welche anfänglich die Linse parallel den eigentlichen Linsenfasern durchziehn und durch die auswachsenden Ränder der letztern später ausgefüllt werden.

Auf eine andere Eigenthümlichkeit der Linse von Embryonen und neugebornen Thieren hat Ritter die Aufmerksamkeit gelenkt, ohne jedoch die Ursache derselben zu ergründen, ich meine die weissliche Trübung, die sich am Kern der frischen Linse bemerkbar macht. Sie rührt von feinzertheiltem Fett her, welches die Fasern streckenweise und in beständig gleicher Anordnung erfüllt. Ein Aequatorialschnitt (Taf. I Fig. 7) giebt darüber Aufschluss. Die Querschnitte der centralen Fasern schliessen je ein paar kuglige Fetttropfen oder auch einen grösseren ein, der sich wie der Kern einer polygonalen Zelle ausnimmt; es bedarf kaum der Bemerkung, dass er in keiner Beziehung zu den Kernen steht, die erst in den äussern Faserschichten auftreten.

Die Fettkügelchen aber beschränken sich auf die tiefern Regionen der Linse; sie werden, vom Centrum angefangen, allmälig feiner und zahlreicher und zuletzt zu staubförmigen Molekülen, welche die Conturen der Fasern verdecken. So sah ich sie regelmässig in der Linse von Katzen und Kaninchen noch am 8ten Tage nach der Geburt, einmal auch in der Linse einer 14 Tage alten Katze, ferner in den Linsen neugeborner Ziegen und Kälber und eben ausgeschlüpfter oder dem Ausschlüpfen naher Hühnchen.

Ich werfe noch einen Blick auf die Metamorphosen des Kerns. Dass er sich mit den Fasern abplattet, wenn auch öfters noch eine Auftreibung derselben veranlasst, und dass er mit der Umwandlung der Zellen in Fasern aus der kreisrunden Form in die elliptische übergeht, ist bekannt. Die kuglige Form des Kerns kann sich erhalten, wie z. B. in der Rindenschicht des Kaninchens (Taf. IV. Fig. 11). Kuglig und

verhältnissmässig klein sind ausnahmsweise die Kerne der Linsenfasern mancher Knochenfische (Vgl. Tafel X. Fig. 10 von Pagellus). Manchfaltige und eigenthümliche Kerne, kürbiskern- und kolbenförmige, fand ich in der Linse des Pristiurus (Taf. IX. Fig. 5.) Die Stellung des Kerns innerhalb der Faser ist zunächst bedingt durch die Richtung, in welcher die letztere auswächst: anfänglich im hintern Ende der Faser gelegen, rückt er gegen die Mitte ihrer Länge dadurch vor, dass die Faser vorzugsweise in der Richtung gegen die hintere Kapselwand an Länge zunimmt (Taf. II Fig. 2). Die Richtung aber, nach welcher die Fasern auswachsen, ist durch ein Gesetz bestimmt, welchem alle Fasern Einer Linse gehorchen und dessen Ausdruck die sogenannte Kernzone ist, deren Form auf Meridionalschnitten erkennbar wird. Nur in der Linse von Sorex pygmaeus (Taf. V. Fig. 1) fand ich die Kerne regellos zerstreut; in der Linse des Maulwurfs (Taf. V Fig. 3) entfernen sie sich sämmtlich kaum von dem hintern Ende der Fasern; die Kernzone verläuft also concentrisch der hintern Kapselwand und dicht vor derselben. In den übrigen Wirbelthieren fällt die Kernzone entweder mit dem Aequator zusammen (Taf. I. Fig. 3), oder sie bildet, und dies ist bei den meisten Säugethieren und Vögeln der Fall, vom Aequator an einen der vordern Kapselwand concentrischen, jedoch in ansehnlicher Entfernung hinter ihr verlaufenden Bogen (Taf. I. Fig. 4. Taf. II. Fig. 2). Diese Form kann nur dadurch entstanden sein, dass in allen Fasern der hinter dem Kern gelegene Theil an Schnelligkeit des Wachsthums den vordern übertraf.

Da in den Linsen erwachsener Thiere die Fasern der inneren Schichten den Kern verloren haben, so darf man erwarten, Fasern zu begegnen, deren Kerne im Schwinden begriffen sind. Ich vermuthe, dass die hellern Querschnitte der Linsenfasern von Strix flammea, welche die Fig. 17 der VIIten Tafel zeigt, diese Bedeutung haben. Die Kerne scheinen von der Peripherie her zu atrophiren und die Vacuolen zurückzulassen, von welchen oben die Rede war. Aber auch die auf Taf. VIII. Fig. 1. abgebildeten, feinkörnigen Kerne der Linsenfasern des Triton igneus scheinen einer rückschreitenden Metamorphose verfallen zu sein. Ich

schliesse dies daraus, dass ich in andern Exemplaren desselben Amphibiums und der Salamandra maculosa dieselben Körnchen in ähnlichen, nur blasseren elliptischen Häufchen sah, ohne den scharfen äusseren Contur und offenbar auf dem Wege, sich zu zerstreuen. Nur beiläufig verweise ich auf die in der erwähnten Figur, neben den granulirten, abgebildeten Kernformen, um zu constatiren, dass das von Flemming [1]) an den Kernen der Knorpel-Epithel- und Bindegewebszellen des Salamanders wahrgenommene Netzgerüst auch in den Kernen der Linsenfasern vorkömmt. Mit Langhans [2]) bin ich der Ueberzeugung, dass dasselbe das Product eines nach dem Tode eintretenden Gerinnungsprocesses ist.

Histologischer Theil.

Wenn man unter „Linsenfasern" alle fasrigen Elemente begreift, die von der Kapsel umschlossen werden, so muss man zunächst zwei Arten derselben unterscheiden, die eigentlichen oder meridionalen Linsenfasern und die Fasern des Ringwulstes (der Vögel und Reptilien). Wir haben Grund zu dieser Unterscheidung, obgleich beide Arten von Fasern aus Epithelzellen hervorgehn und obgleich die Uebergänge, deren ich oben gedachte, es schwer machen, gewissen Fasern ihre Stelle anzuweisen und zu bestimmen, wo die verlängerten Epithelzellen aufhören und die kurzen Linsenfasern anfangen.

Folgende characteristische und mehr oder minder durchgreifende Verschiedenheiten sind es, auf welche die Trennung der beiden Faser-Arten sich gründet:

1) Während die eigentlichen Linsenfasern, bei ihrer sechsseitig prismatischen Gestalt, eine Tendenz zur Abplattung zeigen, die sie mitunter dünnen Bändern ähnlich macht, ist die Form der Fasern des Ringwulstes durchgängig eine ziemlich regelmässig prismatische, d. h. in den Grundflächen oder Querschnitten derselben herrscht keine Dimension vor; es

---

1) Archiv für mikroskop. Anat. XIII, 693.

2) Med. Centralbl. 1876. Nr. 50.

sind zudem ebenso oft regelmässige Fünf- als Sechsecke (Taf. VI. Fig. 12—14).

2) Von den eigentlichen Linsenfasern sind in der Regel nur die der äusseren Schichten kernhaltig und da ursprünglich alle Fasern der Linse Kerne besitzen und wir die äusseren Schichten für die jüngsten halten müssen, so kamen wir zu dem Schlusse, dass die eigentlichen Linsenfasern mit der Zeit die Kerne verlieren. Die Fasern des Ringwulstes behalten ihre Kerne. Die Verschiedenheit der Form der Fasern bedingt es, dass die Kerne der eigentlichen Linsenfasern meist platt und länglich, die Kerne der Ringwulstfasern kuglig sind. Auch bleiben die letztern durchgängig im äussern Ende der Fasern liegen oder rücken doch nur um Weniges und gleichmässig von der äusseren Endfläche ab nach innen.

3) Keine der manchfaltigen Arten Unebenheiten, die an den Rändern der eigentlichen Linsenfasern sich finden, wie Zähne, Häärchen, Stacheln u. A. kommen an wohlerhaltenen Fasern des Ringwulstes vor. Ihre Conturen sind eben oder leicht gekräuselt (Taf. VI. Fig. 7) und von dieser Kräuselung ist es fraglich, ob sie nicht schon den Beginn einer Leichenveränderung anzeige. Eine unzweifelhafte Leichenerscheinung, Folge des durch ausgetretene Eiweisstropfen geübten Drucks, ist die gezackte Form, die die Stäbchen des Ringwulstes, meistens nur in ihrer äussern Hälfte, annehmen. Es kann dadurch der täuschende Anschein einer Zähnelung entstehn, der an die unregelmässige Zähnelung mancher Säugethierlinsenfasern erinnert (Taf. VI. Fig. 10).

4) Eine Leichenveränderung ist auch die gleichmässige feinkörnige Trübung, der die äussersten meridionalen Fasern der Linse fast beständig verfallen. Dieselbe Trübung kömmt, wiewohl viel seltener, an Fasern des Ringwulstes vor. Ebenso theilen beiderlei Fasern miteinander die Neigung zur Vacuolenbildung. Den Fasern des Ringwulstes eigenthümlich ist dagegen eine Umwandlung, die ich kurz als „Variköswerden“ bezeichnen will, obgleich sie mit der Bildung der regelmässigen Varicositäten, wie man sie an den Nervenfasern des Centralorgans sieht, nichts gemein hat. Die Fasern werden stellenweise, einseitig oder im ganzen

Umfange, bauchig aufgetrieben, indess sie sich an andern Stellen zu feinen Fäden verdünnen; hier und da scheinen diese Fäden verschmolzen mit ausgetretenen Eiweisstropfen, die sich auch an den innern Enden der Fasern massenhaft ansammeln (Taf. VI. Fig. 9).

a. Fasern des Ringwulstes.

Gegenüber der grossen Manchfaltigkeit der Gestalten, welche die eigentlichen Linsenfasern darbieten, zeichnen sich die Fasern des Ringwulstes durch Gleichförmigkeit aus, so dass nicht einmal die Fasern des Ringwulstes der Vögel und der Reptilien anders, als durch eine etwas grössere Widerstandsfähigkeit der letztern, von einander unterschieden sind. Der Veränderungen, welche die Ringwulstfasern alsbald nach Entfernung der Linse aus dem lebenden Auge erfahren, habe ich so eben gedacht. In verdünnter Salzsäure scheinen sie sich etwas besser zu conserviren, als in Müller'scher Flüssigkeit. Aber öfters zeigen die beiden Linsen desselben Vogels, unter denselben Bedingungen aufbewahrt, ein verschiedenes Verhalten, dessen Ursache ich nicht anzugeben weiss.

Die auffallendste Verschiedenheit bieten die Ringwulstfasern in der Länge dar, die sowohl in dem einzelnen Auge vom Rande des Epithels bis zum Wirbel erst zu- und dann wieder abnimmt, als auch in den Augen verschiedener Geschöpfe relativ und absolut verschiedene, typische Dimensionen erreicht. Form und Lage des Ringwulstes, sowie das Verhältniss seiner Breite zum Durchmesser der Linse sollen in dem vergleichend anatomischen Theil besprochen werden; hier sei nur erwähnt, dass es Vögel giebt, bei welchen die Länge der Ringwulstfasern einem Viertel des Aequatorialdurchmessers der Linse gleichkömmt.

Ich habe erwähnt, dass die Fasern ziemlich regelmässig fünf- oder sechsseitig sind. Ihr Durchmesser hält sich zwischen 0,005 und 0,008 mm.; nur die kurzen Fasern, die den Uebergang zu den meridionalen Fasern bilden (Taf. VI. Fig. 11), sind etwas stärker. Die, welche ich für die am besten conservirten halten muss, fand ich in der ganzen Länge gleichmässig dick (Taf. VI. Fig. 7); auch hierin machen die kürzeren

eine Ausnahme, indem sie theilweise der Kapsel mit etwas verbreitertem Fuss aufsitzen. Von den gleichmässigen Einschnürungen oberhalb des Fusses, die ich Taf. VI. Fig. 8 abgebildet habe, ist es schwer zu glauben, dass sie das Resultat einer zufälligen Zersetzung seien; doch sind sie mir nur ganz ausnahmsweise begegnet. Ebenso selten veranlasst der Kern eine leichte Anschwellung der Faser und dann liegen, den Ringwulst im Profil betrachtet, die Kerne nicht ganz genau in Einer Reihe. Viel häufiger füllen sie die Fasern nicht völlig aus und sind in allen Fasern so gleich weit von der Kapsel entfernt, dass die Einstellung des Focus auf die kernhaltigen Stellen der Fasern das Bild eines regelmässigen kernhaltigen Pflasterepithels gewährt (Taf. VI. Fig. 14b).

An Ort und Stelle haben die Fasern des Ringwulstes einen ganz geraden oder schwach gekrümmten Verlauf. Im isolirten Zustande haben sie die Neigung, sich sanft wellenförmig zu kräuseln.

Die Trübung, die ich oben erwähnte, stellt sich mitunter nur bei einzelnen Fasern, ohne bestimmte Ordnung, ein (Taf. VI. Fig. 12a). Sehr häufig zeichnet sich eine Anzahl der den Wirbel begrenzenden Fasern durch Undurchsichtigkeit aus (Taf. VI. Fig. 2).

Dunkel und undurchsichtig — bei auffallendem Lichte weiss — erscheinen die Fasern auch in Folge der rauhen Beschaffenheit, die sie durch den Austritt feiner Eiweisstropfen annehmen. Ich habe gesagt, dass diese Veränderung auf die äusseren Theile beschränkt ist. Die Grenze, bis zu welcher sie vorschreitet, ist in verschiedenen Augen verschieden, aber in jedem Ringwulste für alle Fasern die gleiche.

Ich habe nur noch von dem innern Ende der Fasern des Ringwulstes zu bemerken, dass es bald plan, bald leicht gewölbt erscheint (Taf. VI. Fig. 8*). Kolbig angeschwollen (Taf. VI. Fig. 9) findet man es nur, wenn Ringwulst und meridionale Fasern durch eine Schichte Flüssigkeit von einander geschieden sind.

B. Eigentliche Linsenfasern.

Zwei Hauptformen der Fasern, welche die Substanz der eigentlichen Linse bilden, wurden schon am Eingange dieser Abhandlung unter-

schieden; ich glaube sie am besten durch die Ausdrücke scharf- und stumpfrandig zu bezeichnen, die denn freilich noch einer Erläuterung bedürfen.

Die Unterscheidung lässt sich mit Sicherheit nur an Durchschnitten der Linse bewerkstelligen, welche die Fasern im Querschnitte treffen. Auf solchen Durchschnitten bilden die scharfrandigen Fasern eine Mosaik von sechsseitigen, meist in die Breite gezogenen Plättchen, woraus bekanntlich und mit Recht die sechsseitig prismatische Gestalt der Fasern erschlossen wird. In der Mosaik des Querschnitts (vgl. beispielsweise Taf. III. Fig. 1) alterniren die Plättchen so, dass der seitliche Contur einer jeden Längsreihe eine Zickzacklinie darstellt, in deren Vertiefungen die Vorsprünge der benachbarten Längsreihen eingreifen. Den Scheitel des Winkels, der von den beiden Seitenrändern des Sechsecks eingefasst wird, und der auf die Trennungslinie der je in einer Reihe übereinander gelegenen Sechsecke stösst, bezeichne ich als Rand; er entspricht einer Kante des Prisma und ich nenne ihn scharf, abgesehen von der Grösse des Winkels, dessen Scheitel er bildet. In der That kann dieser Winkel so stumpf werden, dass die Schenkel, die ihn einschliessen, zusammen eine fast gerade Linie ausmachen und die sechsseitigen Figuren sich in vierseitige verwandeln (Taf. I. Fig. 9. Taf. VIII. Fig. 8).

Unter den scharfrandigen Fasern giebt es solche mit geraden, mit wellenförmigen und mit mehr oder minder tief und regelmässig ausgeschnittenen Rändern (Taf. II. Fig. 4. 7. 8). Fasern der letztern Art hatten die Beobachter vor sich, die den Linsenfasern gewisser Säugethiere eine den Fasern der Fischlinse ähnliche Zähnelung zuschrieben. Wie weit diese Aehnlichkeit sich erstreckt, wird sogleich erhellen.

Im Gegensatz zu den scharfrandigen Fasern, die der grossen Mehrzahl der Wirbelthiere eigen sind, kommen bei den Knochenfischen, wenige Gattungen ausgenommen, Fasern vor, die mit stumpfen abgerundeten Rändern in einander greifen. Der Gegensatz zwischen diesen stumpfrandigen und den eben erwähnten gezahnten scharfrandigen Fasern ist an Flächenansichten isolirter Lamellen nicht wahrnehmbar. Wenn man Fig. 4 und 8 der zweiten Tafel mit Fig. 3a der zehnten vergleicht,

so kann man meinen, die gleiche, in der letztern Abbildung nur regelmässigere Zähnelung vor sich zu haben. Der Querschnitt berichtigt diesen Irrthum. Die gezahnten Fasern der Säugethiere gewähren auf dem Querschnitt dasselbe Bild einfacher Mosaik, wie die ungezahnten; nur sind, was sich leicht erklärt, die Sechsecke von minder gleichmässiger Breite (Taf. II. Fig. 5. Taf. V. Fig. 5) und nicht selten wechseln, wie in Taf. III. Fig. 4, Reihen breiterer und schmalerer Querschnitte regelmässig miteinander ab, wenn in der Flächenansicht der Fasern die Zacken an beiden Rändern einander regelmässig gegenüberstehn.

Einen ganz andern Anblick gewährt der Querschnitt der mit Zähnelungen versehenen Fasern der Fische (Taf. X. Fig. 1b, 8b). Es sind platte, im Querschnitte vierseitige Bänder, längs beiden Rändern mit gestielten, kugelförmigen Fortsätzen besetzt, deren Durchmesser der Dicke der Fasern gleichkömmt und deren Stiele dazu dienen, zu zweien je eine Lücke zu begrenzen, in welche der kuglige Fortsatz der nebenanliegenden Faser aufgenommen wird. Ich werde auf diese Art von Fortsätzen den Namen Zähne und Zähnelungen beschränken und die den Säugethierlinsen eigenthümlichen, scharfen Hervorragungen der Ränder Zacken, die mit solchen Hervorragungen versehenen Fasern zackig nennen. Bequemer, als am Querschnit, lässt sich der Unterschied der Zähne und Zacken an Gruppen der Fasern erkennen, welche auf der Kante liegen und eine Kante aufwärts kehren. Die Ränder zackiger Fasern präsentiren sich alsdann als einfache Linien und wenn sie, wie dies häufig der Fall ist, in einer Anzahl übereinander liegender Fasern gleichförmig ausgeschnitten sind, als Liniensysteme (Taf. II. Fig. 8. 9.); durch stärkere Linsen und zweckmässige Beleuchtung kann man die scharfen Ränder und die von ihnen umfassten Vertiefungen, die zur Aufnahme der nächsten Zackenreihe bestimmt sind, zur Anschauung bringen (Taf. II. Fig. 6). Dagegen zeigen die Fasern der Fischlinse, vom Rande gesehen (Taf. X. Fig. 3b), die Querreihen der kugligen Zähne, die wie ich oben erwähnte, schon lange gekannt und anfänglich als Querstreifen der Linsenfasern beschrieben worden sind.

Zwei Arten von Fasern giebt es, die sich weder unter die scharf-,

noch unter die stumpfrandigen einreihen lassen: erstens die, denen die seitliche Kante fehlt, weil der Winkel, den die Seitenflächen der prismatischen Faser einschliessen, nahezu 180° erreicht. So sind die vierseitig prismatischen Fasern der Froschlinse beschaffen (Taf. VIII. Fig. 8). Ihre Seitenfläche ist mit sehr feinen, dichten Querleistchen besetzt (Fig. 5), mit denen sie sich gegenseitig ineinanderfügen, die aber weder mit den Zacken noch mit den Zähnelungen zusammengestellt werden können. Bei den Fasern der zweiten Art, die bei einer Anzahl von Knochenfischen vorkommen (Taf. X. Fig. 6d), lässt die excessive Plattheit eine Unterscheidung zwischen scharf- und stumpfrandiger Verbindung nicht zu; hier ist wohl nur eine einfache Verzahnung der Ränder möglich und die Vergleichung mit den Schädelnähten an ihrem Platze.

Ich wende mich zu den Varietäten der Linsenfasern und betrachte der Reihe nach die glatten, die gezackten und gezahnten. Von glatten Fasern ist hier nur im Gegensatze der gezackten und gezahnten die Rede und so wird es nicht als Contradictio in adjecto angesehn werden dürfen, wenn wir den glatten Fasern rauhe Kanten und Flächen zuzuschreiben haben werden.

Schon die Grundform der glatten Fasern ist sehr manchfaltig. Allerdings herrscht das sechsseitige Prisma vor und die bei weitem gewöhnlichste Form desselben ist eine senkrecht gegen die Oberfläche der Linse abgeplattete. Sie verräth sich an isolirten Fasern durch die Schattirung (Taf. IV. Fig. 1), in der Kantenansicht (Taf. V. Fig. 4) dadurch, dass bei Veränderung der Focaldistanz die Trennungslinien der Einen Schichte genau in die Mitte der Trennungslinien der nächst höhern oder nächst tiefern Schichte fallen; sie verräth sich an Flächenansichten durch die Breite der Fasergrenzen und ihre eigenthümlich streifige Beschaffenheit (Taf. IX. Fig. 1b. Taf. X Fig. 2a). Am deutlichsten aber giebt sich die Gestalt der Prismen an Querschnitten kund, wo also jede Faser ein mässig in die Breite gezogenes reguläres Sechseck darstellt. Abweichungen finden sich nach beiden Richtungen: der

Durchschnitt mancher Linsen zeigt, zumal in der Peripherie und im Kern, Sechsecke, deren Höhe die Breite erreicht oder selbst etwas übertrifft (Taf. III. Fig. 1a. Taf. IX Fig. 2). Auf der andern Seite erhält, namentlich in den mittlern Schichten der Linse, der Breitendurchmesser ein solches Uebergewicht, dass man nicht sowohl Prismen, als platte Bänder vor sich hat (Taf. III. Fig. 1c). Das Extrem dieser Umwandlung bieten die Fasern der menschlichen Linse dar (Taf. I. Fig. 8a). Geringe Ungenauigkeiten einzelner Fasern, die durch Unregelmässigkeiten der benachbarten ausgeglichen werden, sind sehr häufig. Auffallendere Verunstaltungen erleiden die oberflächlichen Fasern durch den Druck ausgeschiedener Flüssigkeit (Taf. I. Fig. 8a). Von der Abflachung der seitlichen Kanten, wodurch die Fasern vierseitig prismatisch werden, war bereits die Rede. Mangelhafte Ausbildung der Kanten, im Allgemeinen, so dass die Querschnitte der Fasern mehr abgerundet und tellerförmig erscheinen, ist besonders an menschlichen Linsen gewöhnlich. Fig. 8 und 9 der 1ten Tafel zeigen sehr genaue Nachbildungen solcher Durchschnitte. Auffallend sind die grossen, carreauförmigen Durchschnitte in Fig. 9. denen ich auch in der Linse des Affen häufig begegnete. Wie durch abnorme Vergrösserung einzelner Fasern die benachbarten weithin in Unordnung gebracht werden, ersieht man aus Fig. 2 und 3 der dritten Tafel. In Taf. IV. Fig. 12 sind aus der Linse eines Kaninchen Fasern abgebildet, deren Durchschnitte, im Gegensatz zu den typischen, an beiden Seiten abgestutzt, an der vordern und hintern Fläche mit stumpfen Kanten versehen sind. Sonderbar verschoben, übrigens regelmässig sechsseitig, fand ich sämmtliche Faserquerschnitte im Kern der Linse einer Eule (Taf. VII. Fig. 16). Im innersten Kern der Säugethierlinse sind meistens Formen und Reihen unregelmässig, wie ich sie Taf. III, Fig. 13 und Taf. IV Fig. 7 abgebildet habe. Noch zufälliger ist die Gestalt der Fasern im Kern der Froschlinse (Taf. VIII. Fig. 10). Ich bemerke noch, dass wie bei diesen, so auch bei den abnormen Fasern der Säugethiere Caliber und Form im Verlaufe der einzelnen Fasern vielfach wechseln.

Eine Varietät, die vielleicht nur vorübergehenden Ursachen ihren

Ursprung verdankt, ist die wellenförmige Kräuselung der Fasern (Taf. IV. Fig. 13), die ihnen, von der Fläche betrachtet, ein querstreifiges, atlasglänzendes Ansehn giebt, bei der Betrachtung von der Kante aber im richtigen Lichte erscheint. Es kann sein, dass sich in dieser Kräuselung nur ein Mangel der Spannung ausdrückt, welcher die Fasern sonst unterworfen sind Doch habe ich Bündel der gekräuselten Fasern mitten zwischen regelmässig glatten angetroffen.

Wirkliche Unebenheiten der Oberfläche kommen in zweierlei Weisen vor. Die Eine, die ich bei mehreren Säugethiergattungen, beim Hund, bei der Ratte und Maus, beim Ochsen und Schaf und bei der Gattung Scyllium unter den Knorpelfischen antraf, tritt in Form von niedern aber mitunter scharfen Riffen auf, welche die Fasern spiralig umkreisen, entweder ringsum oder auf die planen Fläche beschränkt, so dass die in der Seitenkante zusammenstossenden Flächen glatt bleiben (Taf. II. Fig 10. Taf. III Fig. 11). Nur die stärkern, der regelmässig sechsseitigen Form sich nähernden, nicht die platten Fasern zeigen diese Anomalie. Der Querschnitt (Taf. III Fig. 12) lehrt, dass ihre Flächen in unmittelbarer gegenseitiger Berührung untereinander stehn, dass also die Firste der Einen Spirale in die Rinne der andern greift.

Die andere Art von Unebenheit der Oberfläche traf ich an den Fasern des Linsenkerns des Huhns, Puters und verwandter Arten, jedoch nur bei älteren Exemplaren. Hier waren die sonst planen Flächen der Linsenfasern seicht ausgehöhlt und begrenzten schmale Spalten (Taf. VII. Fig. 5), die von Flüssigkeit erfüllt gewesen sein mussten. Es ist dies eins der wenigen Beispiele interfibrillärer Räume, die mir bei meinen Untersuchungen vorgekommen sind. Bei Strix aluco (Taf. VII. Fig. 15a) werden Vertiefungen der Einen Berührungsfläche durch entsprechende Hervorragungen der andern ausgefüllt.

Ich komme zu den Fortsätzen, mit welchem Namen, im Gegensatze zu den ineinander greifenden Zacken und Zähnen, die Hervorragungen der Fasern bezeichnet werden sollen, welche unabhängig von einander in die Interstitien der Fasern vorspringen. Sie fehlen den Fasern der äusseren Schichten, so wie den gezackten und gezahnten Fasern, sind

dagegen sehr verbreitet an den glatten Fasern der mittlern und innern Schichten aller Wirbelthierklassen und sehr manchfaltig in Grösse und Gestalt.

Man kann zwei Hauptformen unterscheiden, die auch bezüglich des Sitzes ziemlich genau geschieden sind, die platten, gelappten und die spitzen, stachel- kegel- oder haarförmigen Fortsätze. Die platten Fortsätze gehn von den seitlichen, meist scharfen Kanten der prismatischen Fasern aus und schieben sich, parallel den aufeinander ruhenden planen Flächen der Prismen, mehr oder minder weit zwischen dieselben ein, selten weit genug, um einander von beiden Seiten her zu erreichen; doch habe ich in einzelnen Fällen unzweifelhaft die einander entgegenkommenden platten Forsätze je zweier Fasern mit einander verschmelzen und so auf der planen Fläche einer dritten eine Art Gitterwerk bilden sehn. Die spitzen Fortsätze nehmen ihren Ursprung von den stumpfen Kanten der Prismen; sie sind immer nur von geringer Länge und dringen demnach nur eine kurze Strecke weit schräg in die Spalte ein, die von den einander berührenden schrägen Flächen der Prismen begrenzt wird. Sehr häufig kommen beiderlei Fortsätze, die platten und die spitzen, nebeneinander an Einer Faser vor.

Alle diese Fortsätze sind sehr versteckt und nur an isolirten Fasern oder an solchen, die den Rand feiner Durchschnitte bilden, bemerkbar. In situ, von der Fläche und durch die Fasern durchschimmernd, wie Taf. IV. Fig. 4 sie zeigt, sind mir die platten Fortsätze nur selten zu Gesicht gekommen; man sieht sie aber leicht an dünnen Querschnitten der Fasern, wie in Fig. 15 derselben Tafel. An solchen Präparaten und an isolirten Fasern (Taf. III. Fig. 7) mass ich die Länge der platten Fortsätze. Im Allgemeinen stehn sie im Verhältniss zur Breite der Faser, von der sie ausgehn, doch giebt es auch breite Fasern mit kurzen, schmale mit langen Fortsätzen. Beispielsweise hatten Fasern aus den mittlern Schichten der Linse des Pferdes

bei einer Breite von 0,0130 mm. platte Fortsätze von 0,0030 mm.
„ „ 0,0130 „ „ „ „ 0,0048 „
„ „ 0,0144 „ „ „ „ 0,0016—0,0020. mm.

Fasern vom Schaf von 0,008 mm. Breite hatten Forts. von 0,0030 mm.
„ „ 0,128 „ „ „ „ „ 0,0016 „

An einer 0,016 mm. breiten Faser aus der Linse des Ochsen erreichte die Länge der platten Fortsätze noch nicht 0,001 mm. Auch wechselt ihre Länge, wie ihre Form an derselben Faser: sie entspringen mit breiter oder schmaler Basis, enden spitz oder stumpf, sie sind gerade oder gebogen, einfach oder gelappt. An den feinern Fasern des Kerns verlieren sie ihr characteristisches Ansehn und werden den von den stumpfen Kanten ausgehenden spitzen Fortsätzen ähnlich (Taf. III. Fig. 10 Taf. IV Fig. 3). Ebenso verhalten sich die platten Fortsätze der Linsenfasern der Vögel (Taf. VII. Fig. 12. 13), der Reptilien und der Knorpelfische (Taf. IX. Fig. 6).

Die spitzen Fortsätze sind am schönsten und regelmässigsten ausgebildet in der mittlern Schichte der Säugethierlinse. Hier stehn sie in ununterbrochenen Längsreihen, meist sehr dicht, so dass auf eine Strecke von 0,01 mm. fünf und mehr solcher Forsätze kommen (Taf. III. Fig. 7. 8). Von der Fläche gesehen, nehmen sie sich wie Pünktchen aus, hell oder dunkel, je nachdem ihre Basis mehr oder minder scharf eingestellt ist, und dies giebt Anlass zu beobachten, dass von den vier stumpfen Kanten der sechsseitigen Prismen fast immer nur zwei und meistens zwei einander diagonal gegenübergestellte mit je einer Stachelreihe versehen sind. Man wird darauf geführt dadurch, dass die zwei einander nächsten Reihen fast niemals gleichzeitig im Focus sich befinden, sondern nur alternirend eingestellt werden können (Taf. III. Fig. 8). Sicherheit aber erhält man durch Zerfasern feiner, senkrecht zum Faserverlauf geführter Durchschnitte der Linse. Es ist eine characteristische und nur an solchen Schnitten erkennbare Eigenschaft der Linsenfasern, dass sie fester mit ihren schmalen schrägen, als mit den breitern planen Flächen zusammenhängen. So trennen sich die Querschnitte der Fasern in zickzackförmige Bänder (Taf. III. Fig. 5. 6), woraus beiläufig ein Schluss zu machen ist, was es mit der Spaltung der Linse in „concentrische Lamellen" auf sich hat. Und wenn die Fasern Stacheln tragen, so sieht man diese an den isolirten Querschnitten vor und rückwärts hervorragen

(Taf. III. Fig. 9). Dasselbe leistet der optische Querschnitt isolirter Fasern (Taf. IV Fig. 2).

Ebenso regelmässig, wie bei den Säugethieren, nur viel kürzer, mehr tuberkelförmig, sah ich die spitzen Fortsätze an den Linsenfasern einiger Vögel, des Huhns (Taf. VII. Fig. 3), der Taube (Taf. VII Fig. 12).

An den unregelmässig prismatischen Fasern des Kerns der Linse hört natürlich auch die Unterscheidbarkeit der beiderlei Fortsätze auf; doch erhalten sich meist mehrere, wenn auch minder scharf gesonderte und minder continuirliche Reihen kurzer stachel- oder haarförmiger Fortsätze (Taf. IV. Fig. 3. 6. 9). Ebenso fallen an sehr platten Fasern, wie beim Menschen, bei vielen Vögeln und Reptilien, die Fortsätze der benachbarten Kanten zusammen zu einer ein- oder mehrfachen Reihe niedriger Höckerchen, die oft nur durch einen fein gekräuselten Contur repräsentirt werden (Taf. VII. Fig. 4).

Am Schlusse der Beschreibung dieser manchfaltigen Bildungen ist es wohl gestattet, nach dem Zweck oder dem Erfolg derselben zu fragen. Die genetische Verwandtschaft der Linsenfasern mit Epithelzellen legt die Vergleichung der Stachelreihen der Linsenfasern mit den stachelförmigen Hervorragungen der von M. Schulze[1]) sogenannten Stachel- und Riffzellen nahe, um so näher, da nach dem Befunde von Hosch[2]), den ich beim Triton gelegentlich bestätigen konnte (Taf. VIII. Fig. 1), die Zellen des Epithels der vordern Kapselwand ebenfalls stachelähnliche, einfache oder getheilte Fortsätze aussenden. Und so dürften wir auch für die Bedeutung jener Fortsätze der Linsenfasern bei den gleichartigen Fortsätzen der Epithelzellen Aufschluss suchen. Bezüglich der Stachel- und Riffzellen stehn aber zwei Ansichten einander gegenüber. Während M. Schulze und die meisten Histologen mit ihm die Stacheln und Riffe für das Mittel hatten, um die Epithelzellen fester mit einander zu verbinden, behauptet Bizzozero[3]), dass die Stacheln, statt sich inein-

1) Archiv für pathol. Anat. und Physiol. Bd. XXX, 1864. S. 260.

2) Archiv für Ophthalmol. Bd. XX. 1874. Abth. 1. S. 83.

3) Studi fatti nel laboratorio patologico della universita di Pavia. 1870. Moleschott's Unters. zur Naturlehre XI, 30.

ander zu fügen, vielmehr mit den Spitzen aufeinandertreffen, dadurch die Zellen auseinanderhalten und intercellulare Räume schaffen, welche von Ernährungsflüssigkeit erfüllt seien und den Wanderzellen die Circulation gestatten. Die Bilder, die mir zuerst begegneten veranlassten mich, für die Stacheln der Linsenfasern der Bizzozero'schen Anschauung beizutreten. Durch die Art, wie in Taf. IV Fig. 3 die Fasern des Linsenkerns mit einander vereinigt sind, entstehn sehr feine Lücken, die, wenn man sich dieselben durch eine Anzahl von Schichten fortgesetzt denkt, ein capillares, den Kern durchziehendes Röhrennetz darstellen würden. Dafür schien auch noch zu sprechen, dass die Fasern der mittlern und tiefern Schichten, die mit Stacheln versehen sind, sich leichter isoliren, als die glatten der Rinde. Im weitern Fortgang meiner Untersuchungen musste ich mich indess überzeugen, dass Lücken der eben erwähnten Art nicht zu den regelmässigen Erscheinungen gehören; sie scheinen auf Fehlern der Präparation, ungenügender Härtung oder übermässiger Zerrung zu beruhen. An zuverlässigen Durchschnitten sind, so lange die Fasern sich in ihrem natürlichen Zusammenhang befinden, die Zwischenräume derselben immer nur durch einfache Conturen angedeutet und die Fortsätze, wie erwähnt, unsichtbar. Demnach können die letztern nur dazu bestimmt sein, die Spalten auszufüllen.

Ich habe noch einer Eigenthümlichkeit im Bau oder doch im Ansehn der Fortsätze der Linsenfasern zu gedenken durch die sie sich von den Stacheln der Epidermiszellen unterscheiden. Sehr häufig machen die Stacheln den Eindruck, als wären sie durch Lücken der äusseren Membran der Faser hervorgedrungene Fortsätze der Fasersubstanz, des Protoplasma. In Taf. IV. Fig. 8 findet man einige Fasern der Kalbslinse abgebildet, die diesen Anschein in besonders auffälliger Weise zeigen. Der dunkle Contur der Faser ist, der Basis der Stacheln entsprechend, unterbrochen und die Substanz der Faser geht continuirlich in die Substanz des Stachels über. Das Bild scheint mir indess verschiedener Deutung fähig. Der plötzliche Verlust des Conturs an Schärfe beim Uebergang auf den Stachel könnte auch dadurch bedingt sein, dass der Stachel beträchtlich platter ist, als die Faser, von der er ausgeht.

Von den Varietäten der zackigen Fasern ist nicht viel mehr zu sagen, als dass die Zacken mehr oder minder regelmässig und in verschiedenen Graden der Stärke vorkommen, zuletzt so, dass die Vorstellung einer geraden, die Zacken aussendenden Faser schwindet und dafür das Bild einer zickzackförmig oder flambergartig gekrümmten entsteht (Taf. II. Fig. 8). Die bizarrsten Exemplare dieser Faserart fand ich in der Linse der Ratte. Neben den gewöhnlichen zackigen Fasern kommen überall, in geringer Zahl, einseitig zackige vor (Taf. IV. Fig. 5).

Der Habitus der Zähnelung der Fischlinsen ist einigermassen abhängig von der Breite der Fasern: sie fällt um so mehr in die Augen, je grösser im Vergleich zur Breite der Fasern die Länge der Zähne ist. Im Allgemeinen nimmt von den äussern Faserschichten gegen die innern die Breite der Fasern rascher ab, als die Länge der Zähne (Taf. X. Fig. 7) und so nimmt die relative Stärke der Zähne von aussen nach innen zu. Aber auch eine absolute Zunahme der Stärke und Länge der Zähne bei fortschreitender Verschmälerung der Fasern von aussen nach innen habe ich beobachtet (Taf. X. Fig. 2). Gegen die Pole oder Nähte der Linse werden mit den Fasern auch die Zähne allmählig feiner und reduciren sich zuletzt auf eine kaum merkliche Kräuselung (Taf. X. Fig. 4 11).

Die grosse Mehrzahl der Fische hat einfache und regelmässige Zähne von der Art, wie ich sie beispielsweise von Cyprinus (Taf. X. Fig. 4) und Mullus (Taf. X. Fig. 8) abgebildet habe. Den Linsenfasern des Aals und Welses (Silurus glanis) fehlen die Zähne. In der Linse von Xiphias gladius glaube ich scharfrandige, zackige Fasern, denen der Säugethiere ähnlich, gesehen zu haben, doch bin ich dieses Befundes nicht sicher, da mir nur ein einziges, nicht vollkommen wohl erhaltenes Exemplar zu Gebote stand. Einige Gattungen zeichnen sich durch eigenthümliche Form der Zähnelung aus, so die Gattung Sargus (Taf. X. Fig. 9) wegen der besondern Schlankheit der Zähne, die Gattungen Labrus, Julis, von deren jeder ich zwei Arten untersuchte, und Xirychthis (Taf. X. Fig. 7) wegen ihrer sehr complicirten, ästigen Zahnformen. Characteristisch für die Zähne der tiefern Schichten der Pleuronectes-

Arten sind die feinen Nebenzacken (Taf. X. Fig. 6c), die dem Rand ein sägeförmiges Ansehn geben. Tief eingeschnitten, fingerförmig gelappt sind die Zähne der Linsenfasern des Störs (Taf. X. Fig. 1).

An die Beschreibung der einzelnen Fasern sei es gestattet, noch einige Bemerkungen über die Art ihrer Zusammenfügung zu knüpfen.

Die von aussen nach innen stetig fortschreitende Verjüngung der concentrischen Schichten, aus welchen die Linse besteht, kann auf doppelte Weise zu Stande kommen; entweder muss in der genannten Richtung stetig die Breite der Fasern oder es muss in jeder folgenden Schichte die Zahl der Fasern sich mindern. Bei den Vögeln, den Reptilien und der Mehrzahl der Fische findet die erstgenannte dieser Anordnungen Statt. Der Aequatorialschnitt der Vogellinse (Taf. VII. Fig. 1) lehrt die Regelmässigkeit kennen, mit der die Breite der Fasern gegen den Kern der Linse abnimmt. Der Durchschnitt erhält so ein sehr zierlich strahliges Ansehn. Am Aequatorialschnitt der Linse einer Eidechse betrug die Zahl der Strahlen etwa 90, d. h. 90 Fasern, von aussen nach innen immer schmalere, lagen im Umkreis einer jeden Lamelle. Auch bei den übrigen Thierklassen nimmt die Breite der Linsenfasern von aussen nach innen ab. Ein Bild dieser Abnahme habe ich an einigen Beispielen in der Tabelle A gegeben. Aber sie ist nicht so regelmässig, wie bei den Vögeln, und daneben vollzieht sich, namentlich in den äussern und mittlern Schichten, eine Reduction der Zahl der Fasern durch Endigung oder Zusammenfliessen von Reihen in der Weise, wie sie aus dem Querschnitt der Froschlinse, Taf. VIII. Fig. 6, zu ersehn ist.

Wie in der Richtung von der Peripherie zum Centrum, nimmt der Breitendurchmesser der Fasern auch vom Aequator gegen die Pole und weiter nach innen gegen die Axe mit grösserer oder geringerer Regelmässigkeit ab [1]). Sehr regelmässig ist die Verjüngung in den Linsen

1) Beim Kaninchen verjüngte sich eine Faser vom Aequator zum Pol von 0,023 auf 0,0056 mm. Beim Kalb massen am Aequator die äussern Fasern 0,15, die innern 0,01 mm., am Pol die äussern 0,007, die innern 0,0058 mm.

der Fische und hier verlieren sich die auf's Feinste zugespitzten Faser-Enden in einer homogenen Substanz (Taf. X. Fig. 4, 11). Anders gestaltet sich die Endigung der Fasern in der Frosch- und Säugethierlinse. In den Nähten der Rinde treffen sie bekantlich von beiden Seiten her mit abgestutzten Enden aufeinander. Auch im Kern sind sie innig vereinigt und an einander abgeplattet (Taf. IV. Fig. 9), häufig aber zu ganz abenteuerlichen Formen ausgewachsen, die sich nur durch die Annahme erklären lassen, dass jede Faser den Raum auszufüllen strebt, den die benachbarten zufällig übrig lassen. So meine ich die Faser-Enden deuten zu müssen, die ich aus der Linse des Frosches (Taf. VIII Fig. 7), des Kaninchen (Taf. IV. Fig. 16) und des Ochsen und Kalbes (Taf. IV. Fig. 10) erhielt. In der Linse des Kalbes wechseln kolbig angeschwollene Fasern [1]) mit fein zugespitzten; in ihrer Gesammtheit bilden sie muldenförmige Aushöhlungen, welche, Gelenkpfannen ähnlich, zur Aufnahme kugliger Köpfe der gegenüberliegenden Faserreihen dienen; kürzere und längere spitze Fortsätze Einer Faser drängen sich in die Interstitien der andern ein. Nichts widerlegt so entschieden den Gedanken an interfibrilläre Räume, als die Genauigkeit, mit der diese Bildungen in einander gefügt sind. Und dass es natürliche Bildungen sind, dafür spricht die Ordnung, in welcher sich die feinen Stachelreihen der prismatischen Fasern auf die Kolben fortsetzen.

Die Unterscheidung der Linsensubstanz in Rinde und Kern, wie sie seit langer Zeit üblich ist, gründet sich vorzugsweise auf chemische Differenzen. Was man als Kern im Gegensatz zur Rinde zu bezeichnen pflegt, ist der Theil der Linse, der sich nach der Herausnahme derselben alsbald spontan trübt, während die Rinde durchsichtig bleibt, und der in Weingeist eine dunkle hornartige Beschaffenheit annimmt, indess die Rinde sich mattweiss färbt. Valenciennes und Fremy [2]) wollen auch einen Unterschied in der Gerinnungsweise der eiweissartigen

1) Das kolbige Ende kann einen Durchmesser von 0,055 mm. erreichen an einer Faser von 0,012 mm. Breite.

2) Gaz. médicale. 1857. No. 24.

Substanz des Kerns und der Rinde darin entdeckt haben, dass die erstere bei 65^0 gerinnt, die letztere nicht. Die Frage, ob dieser chemische Unterschied sich mit einem morphologischen decke, muss ich verneinen. Bei den Vögeln, deren Fasern, die äussersten ausgenommen, sehr gleichmässig fein behaart und ganz continuirlich verjüngt sind, besteht dieselbe scharfe Grenze zwischen Rinde und Kern, sie tritt besonders deutlich an den in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrten Linsen hervor, nur so, dass die Rinde ein braun gallertartiges, bei durchfallendem Lichte helles, und der Kern, ähnlich dem Ringwulst, ein trüb milchweisses, bei durchfallendem Lichte dunkles Ansehn annimmt (Taf. VI. Fig. 1—3. Taf. VII Fig. 10). Die Linsen vieler Säugethiere und fast aller Knorpel- und Knochenfische erhalten durch mehrwöchentliche Maceration in Müller'scher Flüssigkeit (nach längerer Zeit werden sie gleichmässig tiefbraun) eine complicirtere Schichtung (Taf. III. Fig. 14. Taf. IX. Fig. 1a): Die Rinde zeigt sich auf dem Durchschnitt in einen äussern, schmalen, hellgelben und einen innern braunen Ring geschieden; von dem letztern trennt den braunen Kern ein schmaler gelber Streif und nicht selten ist das Centrum des Kerns nochmals von einem gelben Pünktchen eingenommen. Auch diesem Farbenwechsel entspricht nicht die Succession der Formen der Fasern. Mit Rücksicht auf die letztere sind bei dem Menschen und den meisten Säugethieren drei Schichten zu unterscheiden. Es schiebt sich nämlich, während die Fasern, wie erwähnt, im Allgemeinen gegen das Centrum sich verschmälern, zwischen eine äussere und eine innere Schichte prismatischer Fasern eine mittlere Schichte von platten, bandartigen ein; mit andern Worten: die Dicke der Fasern nimmt in einiger Entfernung von der Peripherie rasch und beträchtlich ab, um dann näher dem Centrum wieder zu wachsen. Ich verweise auf die Figuren 8 der Iten, 3 der IIten und 1 der IIIten Tafel, in welchen Aequatorialschnitte der Linse des Menschen, des Hundes und des Schafs aus verschiedenen Tiefen bei gleicher Vergrösserung abgebildet sind. Die platten Fasern sind es auch die sich durch mehr oder minder zackige Ränder auszeichnen. Ginge man von der Voraussetzung aus, dass die Schichten so, wie sie gefunden werden, successiv aufgelagert seien, so

müsste es in dem Leben jeder Linse ein vorübergehendes Stadium, gleichsam eine Sturm- und Drangperiode geben, in welcher die platten, unregelmässigen Fasern erzeugt würden. Ich habe aber gezeigt, dass wir nicht umhin können, an die Möglichkeit nachträglicher Umwandlungen der fertigen Fasern zu glauben. Die Mächtigkeit der platten Faserschichte und die Tiefe, in und bis zu welcher sie auftritt, ist individuell verschieden, doch glaubte ich zu bemerken, dass sie mit dem Alter der Geschöpfe näher an die Oberfläche rückt. Auch bei Vögeln (Taf. VII. Fig. 14) und Knorpelfischen (Taf. IX. Fig. 2) nimmt von aussen nach innen die Dicke der Fasern nicht nur relativ, gegen die Breite, sondern auch absolut zu. Aber ich wiederhole, alle meine Bemühungen, eine Correspondenz zwischen dem Farben- und dem Formenwechsel der Schichten zu entdecken, waren vergeblich und so kann ich den Farbenunterschied der Zonen nur auf Rechnung der die Linse durchtränkenden Flüssigkeit setzen. Ich nehme einen schmalen, oberflächlichen, gelben Saum der Aequatorialschnitte aus, der seinen Grund in einer feinkörnigen Gerinnung des Inhalts der äussersten Schichten hat, welche zunächst der Einwirkung des Reagens, Müller'scher Flüssigkeit, ausgesetzt sind.

Zu den räthselhaften Erscheinungen im Bau der Linse gehört ein heller, kegelförmiger Streifen, dessen Axe an Aequatorialschnitten der Vogellinse mit der Augenaxe zusammenfällt; er ist mit der Spitze gegen das Centrum gerichtet, und reicht mit der Basis vorn und hinten an die Grenze der weissen, bei durchfallendem Lichte dunkeln Substanz (Taf. VII Fig. 10). Die mikroskopische Untersuchung lehrt, das der Streifen herrührt von einer Anhäufung wasserheller, grösserer und kleinerer, theils runder, theils elliptischer oder ganz unregelmässig gestalteter Tropfen, von denen einige in kolbenartig erweiterten Enden der Fasern enthalten zu sein scheinen, die meisten aber ohne Zweifel frei zwischen den Fasern liegen. Ich wage nicht zu behaupten, dass sie in derselben Weise im Leben bestehn, obgleich ich sie in der ganz frischen Linse gefunden habe.

Schon oben (S. 16) war die Rede von den verbreiterten Faserenden, die sich vor und hinter der Uebergangsstelle des Epithels in die meridionalen Fasern, vorn an das Epithel, hinten an die innere Fläche der

innern Kapselwand anlegen (Taf. II. Fig. 2). Auch von diesem mögen einige Besonderheiten erwähnt werden. Taf. IV. Fig. 14 zeigt sie aus der Linse des Kaninchen, bis auf die freien Enden mit Stachelreihen besetzt, die Enden gleich Füssen überragend. Taf. VII Fig. 6 stellt im Profil die gewöhnlichen Formen der Faserenden des Huhns, Fig. 7 stellt Fasern dar, deren Spitzen mit kurzen Häkchen versehen und in einander gefügt sind. In Fig. 9 sind Fasern eines eben ausgeschlüpften Hühnchens abgebildet, die in ihren äussern Enden einen kreisrunden hellen Fleck enthielten, der für einen Kern genommen werden könnte. Er entspricht einem Eindruck, der von der senkrecht auf die Endfläche der meridionalen Faser treffenden abgerundeten Spitze der Faser des Ringwulstes herrührt.

Mit den an die hintere Kapselwand sich anlegenden verbreiterten Faserenden hängt eine netzförmige Zeichnung der hintern Kapselwand zusammen, welche verschiedene Deutung erfahren hat. Ich hielt sie für das Product einer nach dem Tode erfolgten Gerinnung zwischen ausgetretenen Eiweisstropfen[1]). Becker[2]) erklärte sie für leistenartig vorspringende hyaline Auflagerungen der Kapsel, die schon während des Lebens um Tropfen ausgeschiedener Gewebsflüssigkeit sich bilden sollten; Deutschmann[3]) leitete sie von einer eigenthümlichen Veränderung einer beständig und normal zwischen Kapsel und Linsensubstanz befindlichen dünnen Eiweissschichte ab. Ohne die Existenz einer solchen „subcapsulären" Schichte zu bestreiten, glaube ich doch eine Beziehung der netzförmigen Zeichnung zu den an die Kapsel anstossenden Enden der Fasern nachweisen zu können. Wenn man die hintere Kapselwand dergestalt faltet, dass ihre innere Oberfläche den Rand der Falte bildet, so sieht man die Streifen rippenartig über den Rand vorragen (Taf. V. Fig. 7). Die Rippen passen ohne Zweifel in die schmalen Spalten, die von den stumpfen Kanten der Faserenden begrenzt werden; sie theilen

1) In der 1ten Auflage meiner Eingeweidelehre S. 680.

2) Graefe-Saemisch, Handb. der Augenheilkunde Bd. V, S. 166.

3) Archiv für Ophthalmologie. Bd. XXIII. 1877. Abth 2. S. 121.

die innere Oberfläche der hintern Kapselwand in Felder, deren Dimensionen mit dem Durchmesser der Faserenden übereinstimmen. Aehnliche, nur viel zartere Rippen werden auch an der vordern Kapselwand sichtbar, nachdem das Epithel entfernt ist (Taf. V. Fig. 6). Schliesslich sei noch einer eigenthümlichen Anordnung des Epithels der vordern Kapselwand gedacht, die ich beim Triton und beim Aal antraf, dass nämlich die Epithelzellen sich gegen den Rand der Linse in Reihen ordnen, die der Faserung parallel laufen und auch in der Breite mit der Breite der oberflächlichsten Linsenfasern übereinstimmen (Taf. VIII. Fig. 1, Taf. IX. Fig. 7).

Vergleichend Anatomisches.

Nach dem Bau der Linse scheiden sich die Wirbelthiere in zwei Abtheilungen. Die Linse der Einen besteht, abgesehn von dem flachen Epithel der vordern Kapselwand, lediglich aus meridional verlaufenden Fasern. In der Linse der andern Abtheilung hat sich ein Theil der Epithelzellen zu Fasern ausgebildet, welche senkrecht zur Kapsel und zu den meridionalen Fasern stehn und das unter dem Namen Ringwulst beschriebene Gebilde darstellen. Mit einem Ringwulst versehen ist die Linse der Vögel und Reptilien und es bewährt sich demnach auch an diesem Organ die Verwandtschaft der beiden genannten Thierklassen. Einfach, d. h. ohne Ringwulst, ist die Linse der übrigen Wirbelthiere, der Fische, Amphibien und Säugethiere mit Einschluss des Menschen.

Bei der grossen Mehrzahl der mit einem Ringwulst versehenen Linsen dient derselbe dazu, den Aequatorialdurchmesser der Linse zu vergrössern. Er hat die längsten Fasern und demnach die grösste Breite in der Gegend des Aequators der Linse und verjüngt sich nach vorn gegen das Kapselepithel, wie nach hinten gegen den Wirbel, durch den er in die meridionale Faserung der Linse sich fortsetzt. Linsen, deren meridionalfasriger Theil die Form einer Kugel oder gar eines in der Richtung der Augenaxe verlängerten Ellipsoids haben würde, erhalten durch den Ringwulst das Uebergewicht des aequatorialen Durchmessers (Vgl. die meridionalen Durchschnitte Taf. VII. Fig. 1, an denen der

dunkle Ring der in Müller'scher Flüssigkeit bräunlich gefärbten Rindensubstanz zwischen dem hellen Ringwulst und dem gelblich weissen Kern entspricht).

Eine Ausnahme von dieser Regel macht allein, so viel ich weiss, die Linse der Schlangen — das frische Auge eines Krokodils zu untersuchen war mir nicht vergönnt — deren Ringwulst, wenn man ihn so nennen darf, zur Verlängerung der Augenaxe beiträgt (Taf. V. Fig. 10). Die zu prismatischen Stäbchen ausgewachsenen Epithelzellen erreichen in der Schlangenlinse das Maximum ihrer Länge am vordern Pol, nehmen von da nach allen Seiten gleichmässig ab und sind noch vor dem Aequator auf die Mächtigkeit gewöhnlicher Pflasterepithelzellen reducirt [1]. Während also die Fasern des Ringwulstes in ihrer Gesammtheit bei den übrigen Reptilien einen gegen beide Ränder zugeschärften Reif darstellen, setzen die entsprechenden Fasern der Schlangen eine auf die Vorderfläche der meridionalen Fasersubstanz aufgepasste gewölbte Platte mit zugeschärftem kreisförmigen Rande zusammen.

Was die regulären Ringwülste betrifft, so beruhen die generischen Verschiedenheiten derselben auf Unterschieden ihrer Breite im Vergleich zum meridionalfasrigen Theil der Linse. Unter den Vögeln sind es die Passeres (Insessores), an deren Linse der Ringwulst den grössten Antheil hat (Taf. VI. Fig. 1b, 1c); ihnen zunächst stehn die Tagraubvögel (Fig. 1f), dann folgen die hühnerartigen und Wasservögel (Fig. 1d, 1e); den schmalsten Ringwulst besitzt die Linse der Eulen (Fig. 1g) und des Strausses. In der Classe der Reptilien zeichnet sich das Chamaeleon durch einen Ringwulst aus, der, nach Müller's Beschreibung, sich zum äquatorialen Durchmesser der ganzen Linse etwa wie 1 : 6 verhält und weiter auf die Vorderfläche der Linse übergreift, als auf die hintere. Der Ringwulst der Eidechse (Taf. V. Fig. 8) misst 1/8, der der Blind-

---

1) An der fast kugligen Linse eines Tropidonotus natrix, deren Durchmesser 2 mm. betrug, hatten die Stäbchen des Ringwulstes am vordern Pol eine Länge von 0,1 mm.

2) Würzb. naturwissensch. Ztsch. Bd. III, 1862. S. 18. Taf. IV. Fig. 1.

schleiche (Fig. 9) $^1/_{10}$ des Durchmessers der ganzen Linse; von der Schildkrötenlinse aber (Taf. V. Fig. 11) macht der Ringwulst kaum den dreissigsten Theil des Aequatorialdurchmessers aus, gleicht also ungefähr dem der Nachtraubvögel. Genauere Zahlenangaben findet man in der angehängten Tabelle B.

Nicht immer befindet sich der Ringwulst in unmittelbarer Berührung mit der meridionalfasrigen Linsensubstanz und der Kapsel. Von der Einen, wie von der andern trennt ihn häufig an gehärteten Präparaten eine Substanz, von der sich annehmen lässt, dass sie im Leben flüssig gewesen sei. Ich erwähne diesen Bestandtheil der Linse vorerst nur, um verständlich zu machen, wie sich der Ringwulst innerhalb der Kapsel verschieben, biegen und falten kann. Faltungen, ähnlich der in Taf. VI. Fig. 6 abgebildeten, kamen mir namentlich in den Augen junger Hühner vor; sie erwecken die Vorstellung, als sei der Ringwulst für den ihm gewährten Raum zu sehr in die Länge gewachsen. Viel auffallendere Falten boten die Ringwülste von Cypselus apus dar, zum Theil symmetrisch, wie in Taf. VI. Fig. 5, zum Theil so zahlreich, unsymmetrisch und verschlungen, wie in Fig. 4, immer aber vorzugsweise angesammelt am vordern Pol der Linse, so dass an Meridionalschnitten der Ringwulst sich kaum verschmälert von beiden Seiten auf die Vorderfläche der Linse fortzusetzen schien (Taf. VI. Fig. 1a). Ich muss aber hinzufügen, dass ich die complicirten Randwülste, die mir im ersten Sommer an allen Exemplare der genannten Vogelart, deren ich habhaft wurde, auffielen, an den Exemplaren des folgenden Jahres nicht wieder fand. Ich kann deshalb nicht umhin, zu vermuthen, dass in jenen Formen eine Anomalie und zwar eine epidemische, vorgelegen habe. Die stäbchenartigen Elemente der verbogenen Randwülste unterschieden sich nicht von den normalen.

Auf die homogene Substanz, von welcher so eben die Rede war, hat zuerst H. Müller[1]) die Aufmerksamkeit gelenkt. Er spricht in seiner Beschreibung des Vogelauges von einer Flüssigkeit, welche nach

1) Archiv f. Opthalm. Bd. III. Abth. 1. 1857. S. 50.

dem Tode öfters die im Leben leere Spalte zwischen dem Ringwulst und der eigentlichen Linsensubstanz erfülle; sie ist nach seiner Meinung ein Product der Ausschwitzung aus den Linsenfasern. Nach Zernoff[1]) bildet homogene Substanz einen flachen Ring, der hinter dem Aequator zwischen Kapsel und Ringwulst die Linse umgiebt; er will denselben Ring an derselben Stelle auch bei Säugethieren und Menschen in der ersten Zeit nach der Geburt gefunden haben. Ritter[2]) stimmt bezüglich der Localität der formlosen Substanz mit H. Müller überein, giebt aber nicht zu, dass dieselbe sich erst nach dem Tode bilde. Er fand sie in verschiedenen Stellen der Spalte zwischen der eigentlichen Linse und dem Ringwulst, am häufigsten am vordern Pol und im hintern Winkel vor dem Wirbel. Aus diesem wechselnden Verhalten zieht er den Schluss, dass die formlose Substanz im Leben flüssig und beweglich sei und gründet darauf die Vermuthung, dass ihre Bewegung dem Zwecke der Accomodation im Vogelauge diene; die Axe der Linse verlängere und verkürze sich, je nachdem die Flüssigkeit vor oder zur Seite der aequatorialen Fasermasse sich ansammle.

Ich kann, wass das Thatsächliche betrifft, sowohl Zernoff's, als Ritter's Angaben bestätigen. Was Zernoff über die Ansammlung von Flüssigkeit zwischen Linse und Kapsel bei Säugethieren sagt, beruht allerdings auf ganz zufälligen und, nach meiner Erfahrung, seltenen Befunden. In der Vogellinse aber kommt der von Zernoff beschriebene Ring, wenn auch nicht so beständig, wie er annimmt, doch häufig genug vor, um neben der zwischen Linse und Ringwulst befindlichen Substanz Beachtung zu verdienen. Mit Einem Wort: nach aussen und innen vom Ringwulst, vorn oder seitlich, symmetrisch oder nicht, in mehr oder minder mächtiger Lage enthält das erhärtete Vogelauge eine homogene Substanz, die nur an den Rändern durch meist vacuolenhaltige Eiweisskugeln getrübt ist (Taf. VI. Fig. 2. 3. Taf. VII. Fig. 1). Constant ist ihre Lage nur beim Embryo und beim eben ausgeschlüpften Hühn-

1) a. a. O. S. 544.
2) Archiv für Ophthalm. Bd. XXIII. Abth. 2. 1877. S. 44.

chen (Taf. I, Fig. 2 und 3), wo sie einen Raum vor dem Wirbel einnimmt, der mit dem Fortschritte der Entwicklung allmählig schmaler wird.

Die Eiweisskugeln sind ohne Zweifel erst nach dem Tode aus den Fasern des Ringwulstes und der Linse ausgetreten; ob auch, wie H. Müller meint, die homogene Substanz? Ich bin, mit Ritter, der entgegengesetzten Ansicht, weil ich öfters aus der angestochenen Kapsel der frischen Vogellinse wasserhelle Tröpfchen hervorspritzen sah und weil die oben beschriebene, mit Verlängerung verbundene Faltung des Ringwulstes einen disponibeln Raum zwischen Linse und Ringwulst voraussetzt. Auch ist die Ansammlung der Flüssigkeit in diesem Raum nicht nothwendige Folge der Zersetzung der Linsensubstanz. Ich habe sie oft vermisst in Linsen, die ich absichtlich Stunden lang vor dem Einlegen sich selbst überliess.

Dass ich, was den Aggregatzustand der homogenen Substanz im Leben betrifft, Ritter's Anschauung beipflichte, habe ich so eben ausgesprochen; der Antheil an der Accomodation den er der Flüssigkeit zuschreibt, darf demungeachtet, so anmuthend seine Hypothese ist, nicht als erwiesen angesehn werden. Es spricht dagegen, dass in den Linsen aller Reptilien und vieler, auch weitsichtiger Vögel der Ringwulst die Meridionalfaserschichte unmittelbar berührt, ferner, dass die Flüssigkeit bei Individuen Einer Art nicht nur an verschiedenen Stellen und, wie erwähnt, auch ausserhalb des Ringwulstes, sondern auch in sehr wechselnder Menge gefunden und auch wohl ganz vermisst wird. Am wenigsten aber verträgt sich mit Ritter's Hypothese die Thatsache, dass die homogene Substanz regelmässig bei verschiedenen Arten verschiedene Stellen einnimmt. Bei hühnerartigen Vögeln findet man sie nur an den Seitentheilen (Taf. VI. Fig. 2), bei Raben, Dohlen und Singvögeln fast beständig am vordern Pol (Taf. VI. Fig. 3). Man darf doch nicht annehmen, dass die Einen immer mit dem Blick in die Ferne, die Andern mit dem Blick in die Nähe sterben. Es wird der Erfindung zuverlässigerer Untersuchungsmethoden, als der bisher angewandten bedürfen, um die hier noch schwebenden Fragen zu lösen.

Bei der vergleichend anatomischen Untersuchung der einfachen

(ringwulstlosen) Linsen hat man besonders die Vereinigungsweise der Fasern am vordern und hintern Pol, die sogenannten Linsensterne in's Auge gefasst. Ich habe den von Kölliker[1]) und Babuchin[2]) gesammelten Angaben nur wenig hinzuzufügen, um zu beweisen, dass der Werth dieses Kennzeichens für die Classification gering ist. Nur bei den Vögeln scheint die Vereinigung durgängig punktförmig zu sein. Unter den Fischen sah ich sie punktförmig bei Gasterosteus, Sygnathus, linear bei Pristiurus, Raja, Anguilla, Aspius, Esox, Boops. Während den Batrachiern allgemein ein punktförmiger Pol zugeschrieben wird, fand ich denselben, wie Kölliker, beim Frosch linear. Der Linsenstern der meisten Säugethiere gleicht der dreihörnigen Figur der menschlichen Linse, der des Hasen und Kaninchen stellt eine einfache, verticale oder transversale Spalte dar.

Characteristischer ist die Vertheilung der verschiedenen Faserarten, wie schon aus der histologischen Beschreibung derselben hervorgeht. Ich habe erwähnt, dass von den untersuchten Arten Eine, Petromyzon fluviatilis, durchaus glatte Fasern besitzt; ihre Breite beträgt in der Rinde nur 0,006 mm, im Kern kommen ebenso breite, aber auch viel schmalere Fasern vor Es bleibt zu erforschen, wie andere Arten derselben Gattung und wie die verwandten Myxinen sich verhalten. Alle übrigen Geschöpfe haben nur eine oberflächliche Schichte glatter Fasern, auf welche nach innen gezahnte oder mit Zacken und haarförmigen Fortsätzen versehene folgen.

Die gezahnten Fasern sind eine Eigenthümlichkeit der Knochenfische; doch giebt es zwei Gattungen, die sich bezüglich des Baues ihrer Linse an die Plagiostomen und höhern Wirbelthiere anschliessen, Anguilla und Silurus. Beim Aal (Taf. IX. Fig. 9—13) sind die Fasern platt, die Fortsätze sehr fein, in der Ansicht von der Kante (Fig. 12) unregelmässig zerstreuten Pünktchen ähnlich. Die Fasern des Kerns sind, wie in der Froschlinse, gerade und fast vollkommen glatt. Beim Wels haben

1) Mikroskop. Anat. Bd. II. S. 712.
2) Stricker's Handb. Bd. II. S. 1084.

die äussersten Fasern eine Breite von 0,007, eine Dicke von 0,0023 mm., die innern sind im Querschnitt unregelmässig sechsseitig und wie die Fasern des Kerns der Säugethiere mit Reihen dicht gedrängter feiner Häärchen besetzt (Taf. X. Fig. 5).

Unter den Fischen mit gezahnten Fasern zeichnen sich einzelne Gattungen (Sygnathus, Hippocampus, Pleuronectes) durch ungewöhnliche Breite, andere, wie die Scomberoiden, durch Schmalheit der Fasern aus; dies tritt besonders auffallend hervor, wenn man, wie es in Tabelle C geschieht, mit dem Durchmesser der Fasern zugleich den Durchmesser der Linse berücksichtigt. Wegen der den Gattungen Labrus, Julis und Xirychthis eigenen complicirten Form der Fasern verweise ich auf S. 36.

Den Säugethieren eigen sind die zackigen Fasern der mittlern Schichte der Linse; ich fand sie am reichlichsten ausgebildet bei den Nagethieren, auch den kleinsten, vermisste sie aber bei den Repräsentanten der höchsten Gruppen, der Fledermaus, dem Affen und Menschen.

Ich schliesse mit dem Hinweis auf einige zum Theil schon im Vorhergehenden besprochene exceptionelle Formen von Säugethierlinsen.

Die Linse der Spitzmaus (Taf. V. Fig. 1. 2) fällt auf den ersten Blick durch die in der ganzen Substanz zerstreuten Kerne auf. Sie misst in der Axe 0,35, im Aequatorialdurchmesser 0,45 mm. Ihre Fasern sind, die äussern glatt, die innern mit sehr feinen Häärchenreihen besetzt. Isolirt zeigen sie sich unregelmässig spindelförmig, die oberflächlichen platt, 0,01 mm. und mehr breit und 0,0025 mm. dick, die tiefern unregelmässig prismatisch von wechselndem Durchmesser bis zu 0,012 mm. Jede Faser enthält einen runden oder elliptischen Kern, die elliptischen herrschen in den äussern, die runden in den innern Fasern vor; die elliptischen sind 0,012—0,015 mm. lang und 0,01 mm. breit, die runden haben einen Durchmesser von 0,003—0,005 mm. Der Kern nimmt die Mitte der Faser ein oder nähert sich ihrem hintern Ende. An dem Meridionaldurchschnitt der Linse nimmt die Zahl der Kerne gegen den hintern Rand zu.

Ueber die Linse des Maulwurfs besitzen wir Angaben von Leydig[1])

1) Müller's Archiv. 1854. S. 346. Lehrbuch der Histologie. Frkf. a. M. 1857. S. 240.

und v. Becker[1]). Nach Leydig bestände sie grossentheils aus der Art durchsichtiger Zellen, welche bei andern Wirbelthieren das Epithel der vordern Kapselwand bilden. Viele Zellen seien im Auswachsen zu Fasern begriffen, senden aber mehrere, der Abbildung zufolge 2—4 Fortsätze nach Einer Richtung. v. Becker fand in der zerzupften Linsensubstanz bis 0,03 mm. breite, platte, hyaline, kurze, verschieden geformte, meistens mit einem dünnen, kurzen Fortsatz versehene kernhaltige Zellen und kernlose Fasern von demselben Anschein, wie die Linsenfasern der übrigen Säugethiere. Einen Durchschnitt der Linse, der die Anordnung dieser Elemente erkennen liess, brachte v. Becker nicht zu Stande. Auch mir ist ein solcher nicht gelungen. Doch gewann ich aus Bruchstücken des Organs Faserbündel, die offenbar der Axe desselben parallel liefen und von denen die längsten, übereinstimmend mit der Dicke der Linse, 0,3 mm. massen. Sie waren sämmtlich fast gerade, glattrandig, platt und eigenthümlich zerknittert (Taf. V. Fig. 3), an beiden Enden quer abgestutzt, etwas verbreitert, und in der Nähe des hintern Endes mit einem runden Kern versehen. Das breite Ende hatte 0,01, der Kern 0,0075 mm. im Durchmesser. Wenn das offenbar collabirte Ansehn der Fasern den Verdacht erwecken könnte, ob hier nicht eine Leichenveränderung im Spiele sei, so lässt sich dies durch die Abwesenheit aller Zersetzungsproducte, der Eiweisskugeln wie der Vacuolen, und auch noch dadurch widerlegen, dass die Behandlung des Maulwurfsauges ganz dieselbe war, wie die der übrigen Augen.

Unter allen Geschöpfen besitzt der Mensch, und nächst ihm der Affe, die platteste Linse. Das dadurch bedingte, geringe Brechungsvermögen steht im Einklang mit dem verhältnissmässig grossen Abstand der Linse von der Retina. Der Plattheit der Linse aber entspricht der geringe Dickendurchmesser der Fasern in allen Schichten derselben. Der Aequatorialschnitt (Taf. I. Fig. 8) zeigt, der Kapsel zunächst, Reihen von nicht ganz regelmässigen, aber doch im allgemeinen sechsseitigen Durchschnitten, deren Breite im Mittel 0,0125, deren Dicke schon nicht

1) Archiv für Ophthalm. Bd. IX. Abth. 2. S. 20.

mehr als 0,0012 mm. beträgt. Sehr bald, in einer Tiefe von 0,15 mm., werden die Faserdurchschnitte unregelmässig und so dünn, dass bei gewöhnlicher Behandlung weder die seitlichen, noch die Flächengrenzen derselben sich markiren. Ich war in der That zweifelhaft, ob nicht eine homogene Masse diesen Theil der Linse erfülle und verdanke die Auflösung derselben in die einzelnen Elemente, wie der untere Theil der Fig. 8A sie zeigt, dem Rathe Merkel's, die in Alkohol erhärtete Linse mit Xylol aufzuhellen. An der Grenze von Rinde und Kern treten wieder dickere, aber schmalere Fasern auf (Fig. 8B); im Kern aber war es auch mit Hülfe des Xylols nicht möglich, die Schichtung der radiären Reihen der Durchschnitte aus einzelnen Plättchen nachzuweisen. Nur die seitlichen Grenzen der Reihen sind deutlich (Fig. 8C) und dies bewirken die feinen Häärchenreihen, die man an den Rändern der durch Maceration isolirten Fasern beobachten kann.

Verzeichniss
der zur Untersuchung der Linsen benutzten **Thiere**[1].

Petromyzon fluviatilis.
Scyllium canicula.
Pristiurus melanostomus.
Carcharias glaucus.
Zygaena malleus.
Mustelus vulgaris.
Lamna cornubica.
Heptanchus cinereus.
Squatina vulgaris.
Torpedo marmorata.
— ocellata.
Raja clavata.
— asterias.
Acipenser sturio.
Syngnathus acus.
Hippocampus marinus.
Balistes inc. sp.
Orthagoriscus mola.
Anguilla fluviatilis.
Conger mirus.
Clupea harengus.
Engraulis encrasicholus.
Esox lucius.
Cyprinus carpio.
Aspius alburnus.
Cobitis fossilis.
Silurus glanis.
Gadus callarias.
Merluccius esculentus.
Pleuronectes platessa.
Rhombus maximus.
Labrus merula.
Labrus erythrinus.
Crenilabrus rostratus.
Xyrichthys novacula.
Julis turcica.
— Geofredi.
Serranus cabrilla.
Apogon rex mullorum.
Gasterosteus aculeatus.
Dentex vulgaris.
Maena vulgaris.
Mullus barbatus.
Boops vulgaris.
Sargus annularis.
Oblata melanura.
Pagrus vulgaris.
Pagellus mormyrus.
Scorpaena scrofa.
— porcus.
Cottus scorpius.
Trigla hirundo.
Gunellus sp. inc.
Dactylopterus volitans.
Uranoscopus scaber.
Trachinus draco.
Corvina nigra.
Lepidopus ensiformis.
Scomber colias.
Thynnus vulgaris.
Naucrates ductor.
Zeus faber.
Caranx trachurus.
Lichia glauca.

---

1) In der Aufzählung folge ich dem in Claus Handbuch der Zoologie adoptirten Systeme.

Cyclopterus lumpus.
Xiphias gladius.
Gobius niger.
— quadrimaculatus.
Blennius viviparus.
— ocellatus.
Cepola rubescens.
Atherina cernua.
Mugil cephalus.
— chelo.

Triton igneus.
Salamandra maculata.
Rana temporaria.

Tropidonotus natrix.
Coluber Riccioli.
— viridiflavus.
Anguis fragilis.
Pseudopus Pallasii.
Lacerta agilis.
— muralis.
Chelonia midas.
Testudo graeca.

Cygnus olor.
Anser cinereus.
Anas boschas.
Larus canus.
Gallus domest.
Perdix cinerea.
Meleagris gallopavo.
Columba domest.
Hirundo urbica.
Cypselus apus.
Corvus cornix.
— monedula.
Muscicapa grisola.
Sylvia phoenicurus.
Alauda arvensis.
Passer domesticus.
Strix flammea.
— aluco.
Astur palumbarius.
Falco tinnunculus.
Nisus communis.
Struthio camelus.

Equus caballus.
Sus scrofa.
Ovis aries.
Capra hircus.
Bos taurus.
Lepus timidus.
— cuniculus.
Cavia cobaya.
Mus rattus.
— musculus.
Erinaceus europaeus.
Sorex pygmaeus.
Talpa europaea.
Meles taxus.
Canis familiaris.
— vulpes.
Felis domestica.
Vespertilio Bechsteinii.
— murinus.
Inuus macao.

Tabelle A.

Maasse der Linsenfasern in Millimetern.

	Rinde.		Kern.	
	Breite.	Dicke.	Breite.	Dicke.
Scyllium canicula	0,018	0,0046	0,006	0,0023
Pristiurus melanostomus	0,015	0,0028	0,006	0,0026
Carcharias glaucus	0,012	0,0034		
Zygaena malleus	0,012	0,003		
Squatina vulgaris	0,013	0,0032		
Acipenser sturio	0,014		0,007	
Hippocampus marinus	0,036		0,008	
Anguilla fluviatilis	0,012	0,001		
Silurus glanis	0,007	0,0023		
Pleuronectes platessa	0,033—0,052	0,0007	0,015	
Sargus annularis	0,035	0,0007		
Pagellus mormyrus	0,020	0,005		
Xiphias gladius	0,012	0,0037	0,0075	
Blennius viviparus	0,023			
Triton igneus	0,055	0,0016	0,027	0,017
Rana temporaria	0,012	0,005	0,005	
Anguis fragilis	0,016	0,007		
Lacerta agilis	0,046		0,018	0,002
Testudo graeca	0,036			
Cygnus olor (Linse 9 mm)	0,025	0,0037	0,006	
Anas boschas	0,025	0,002		
Gallus domest.	0,032	0,0075		
— — jung	0,023	0,005	0,014	0,005
Meleagris gallopavo	0,030	0,0057	0,0057	
Corvus monedula	0,023	0,004	0,011	0,011
Strix flammea	0,017	0,010	0,010	0,007
Ovis aries	0,015	0,012	0,007	0,003
Lepus cuniculus	0,012	0,003	0,007	0,002
Mus musculus	0,012			
Canis familiaris	0,012—0,025		0,006—0,01	
Inuus macao	0,012	0,002		
Mensch	0,011	0,0012	0,009	0,003

Tabelle B.

Verhältniss der Breite des Ringwulstes zum Aequatorialdurchmesser der Linse.

(Maasse in Millimetern.)

	Aequatorial-Durchmesser der Linse.	Breite des Ringwulstes.	
Anguis fragilis	1,60	0,15	1 : 10
Pseudopus Pallasii	3,30	0,30	1 : 11
Lacerta agilis	1,25	0,15	1 : 8
Chelonia Midas	6,00	0,50	1 : 30
Cygnus olor	9,00	0,50	1 : 18
Gallus domest.	5,50	0,45	1 : 12
Meleagris gallopavo	7,50	1,00	1 : 7—8
Columba domest.	4,80	0,50	1 : 9
Sylvia phoenicura	5,00	1,00	1 : 5
Hirundo urbica	3,30	0,90	1 : 4
Alauda arvensis	5,00	1,25	1 : 4
Corvus monedula	5,00	1,00	1 : 5
Astur palumbarius	7,00	1,00	1 : 7
Strix aluco	15,00	0,50	1 : 30
Struthio camelus	15,50	0,50	1 : 30

Tabelle C.

Breite der äussern Fasern der Linse der Knochenfische am Aequator, nach dem Aequatorialdurchmesser der Linse geordnet. Die Maasse in Millimetern.

	Aequatorialdurchm. der Linse.	Breite der Fasern.
Sygnathus acus	1	0,036
Hippocampus marinus	—	0,036
Crenilabrus rostratus	—	0,0275
Gobius quadrimaculatus	—	0,020
Dentex vulgaris	—	0,017
Zeus faber	2	0,010
Pleuronectes platessa	—	0,052
Serranus cabrilla	—	0,020
Mugil chelo	2,5	0,012
Julis Geoffredi	—	0,037
Cepola rubescens	3	0,030
Clupea harengus	—	0,012
Merluccius esculentus	—	0,010
Mugil cephalus	4	0,012
Dentex vulgaris	—	0,017
Pleuronectes platessa	—	0,050
Scomber colias	4,5	0,010
Mugil chelo	—	0,020
Dactylopterus volitans	5	0,025
Pagrus vulgaris	—	0,17
Lichia glauca	—	0,025
Boops vulgaris	—	0,025
Caranx trachurus	6,5	0,030
Mugil cephalus	7	0,017
Zeus faber	—	0,020
Xiphias gladius	8	0,012
Orthagoriscus mola	12	0,025
Pagellus mormyrus	—	0,020
Thynnus vulgaris	—	0,015

Erklärung der Tafeln.

Alle mikroskopischen Abbildungen, bei welchen ein Maass der Vergrösserung nicht angegeben ist, sind um das 450fache vergrössert.

Taf. I. Entwicklung der Linse. Linse des Menschen.

Fig. 1. Durchschnitt der Linse einer extremitätenlosen Kaulquappe durch die Axe und parallel derselben.

Fig. 2. Durchschnitt durch die Axe der Linse eines 90 Stunden bebrüteten Hühnerembryo.

Fig. 3. Durchschnitt in gleicher Richtung durch die Linse eines eben ausgeschlüpften Hühnchens.

Fig. 4. Durchschnitt in gleicher Richtung durch die Linse eines der Reife nahen Kaninchen-Embryo.

Fig. 5. Die Gegend des Wirbels desselben Durchschnitts, stärker vergrössert, um den Uebergang der Epithelzellen der vordern Wand der Linsenkapsel in Linsenfasern zu zeigen.

Fig. 6. Aus einem Aequatorialschnitt derselben Linse, Querschnitt der Fasern und der von ihnen begrenzten feinen Gänge.

Fig. 7. Innerer Theil des Aequatorialschnitts der Linse eines 3 Tage alten Kätzchens. Fettkörnchen in den Fasern des Kerns.

Fig. 8. Theile des Aequatorialschnitts der menschlichen Linse. *A.* Aeusserste Schichte. *a* Kapsel, *b* Epithel, *c* äussere prismatische Fasern, einzelne in der Gegend ihres Kerns durchschnitten, *d* Schichte der platten Fasern. *B.* Von der Grenze der Rinde und des Kerns. *C.* Aus dem innersten Kern, die Grenzen der einzelnen Faserquerschnitte ununterscheidbar.

Fig. 9. Aequatorialer Durchschnitt der äussersten Schichte einer menschlichen Linse. Unregelmässige, meist vierseitig prismatische Fasern.

Fig. 10. Der Axe paralleler, (meridionaler) Durchschnitt der Aequatorialgegend der menschlichen Linse. Uebergang der Epithelzellen der vordern Kapselwand in Fasern.

Taf. II. Säugethierlinse. Hund. Ratte.

Fig. 1. Meridionaler Durschschnitt durch die Aequatorialgegend der Linse des Hundes. * Durchschnitt der Zonula, deren Ansatzstelle an die Kapsel ohngefähr die Grenze zwischen der *mächtigen vordern und der dünnen hintern Kapselwand bezeichnet. Wirbel und Kernzone. Ausgetretene Eiweisskugeln zwischen dem Epithel der vordern Kapselwand und den Faserenden.

Fig. 2. Ein Theil der Fig. 1, stärker vergrössert.

Fig. 3. Theile des Aequatorialschnitts der Linse des Hundes. *a* Rinde, *b* Kern.

Fig. 4. Zackige Fasern aus der mittlern Schichte der Linse des Hundes.

Fig. 5. Querschnitte derselben Fasern.

Fig. 6. Dieselben Fasern von der Kante gesehen.

Fig. 7. Zackige Fasern des Kerns aus der Linse des Hundes.

Fig. 8. Zackige (flambergartige) Fasern aus der Mittelschichte der Linse der Ratte.

Fig. 9. Dieselben Fasern, von der Kante gesehen.

Fig. 10. Spiralige Fasern aus der Linse der Ratte.

Taf. III. Säugethierlinse. Schaf. Ziege.

Fig. 1, *a b c d* Theile eines Aequatorialschnitts der Linse des Schafs aus verschiedener Tiefe. *a b* äussere Schichte, *c* Schichte der zackigen Fasern *d* Kern.

Fig. 2. Aequatorialschnitt aus der Rinde der Schaflinse.

Fig. 3. Desgleichen aus der Schichte der zackigen Fasern.

Fig. 4. Aus derselben Schichte regelmässig abwechselnde Reihen breiter und schmaler Querschnitte.

Fig. 5. Querschnitte aus einer mit Osmiumsäure behandelten Schaflinse, in wellenförmige Bänder durch Verklebung der den spitzen Winkel einschliessenden Seitenflächen zerfallend.

Fig. 6. Aehnliche Bänder aus dem Kern der mit Osmiumsäure behandelten Schaflinse.

Fig. 7. Eine Faser aus der mit Osmiumsäure behandelten Schaflinse, welche die zottigen Anhänge der Ränder und die aus den stumpfen Kanten hervorragenden Stachelchen zeigt.

Fig. 8. Fasern der Schaflinse, aus Osmiumsäure. Die Reihen dunkler und heller Pünktchen entsprechen den aus den obern und untern stumpfen Kanten hervorragenden Stachelreihen.

Fig. 9. Eine Reihe von Querschnitten der mit Stachelreihen besetzten Fasern aus der mit Osmiumsäure behandelten Schaflinse.

Fig. 10. Mit feinen Häärchen besetzte Faser aus dem Kern der in Osmiumsäure macerirten Schaflinse.

Fig. 11. Spiralige, zum Theil mit feinen Stacheln besetzte Fasern der Schaflinse.

Fig. 12. Querschnitte der spiraligen Fasern.

Fig. 13. Querschnitte aus dem Kern der Linse einer jungen Ziege.

Fig. 14. Aequatorialschnitt der in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrten Linse einer jungen Ziege.

Taf. IV. Säugethierlinse. Pferd, Schwein, Kalb, Kaninchen.

Fig. 1. Faser aus der Rinde der Linse des Pferdes.

Fig. 2. Fasern mit Zotten des Randes und Stachelreihen der stumpfen Kanten aus der in Osmiumsäure macerirten Linse des Pferdes. Optische Querschnitte.

Fig. 3. Mit Reihen von Stachelchen besetzte Fasern aus dem Kern einer in Osmiumsäure macerirten Linse des Pferdes.

Fig. 4. Fasern mit Zotten des Randes und Stachelreihen aus der Linse desSchweins.

Fig. 5. Fasern aus der Linse des Schweins, einseitig zackig.

Fig. 6. Mit Stachelreihen besetzte Fasern aus dem Kern der Linse des Schweins.

Fig. 7. Querschnitt der Fasern aus dem Centrum der Linse des Schweins.

Fig. 8. Fasern mit zottigen Anhängen aus den äussern Schichten der Kalbslinse.

Fig. 9. Stumpf endende Fasern mit Stachelreihen aus dem Kern der Kalbslinse.

Fig. 10. Fasern mit Stachelreihen und kolbigen Enden, ebendaher.

Fig. 11. Aequatorialschnitt aus der Kernzone der Linse des Kaninchen.

Fig. 12. Aequatorialschnitt aus der Rinde der Kaninchenlinse. Abnorme Formen; ungewöhnlich rascher Uebergang der prismatischen Fasern in platte.

Fig. 13. Wellenförmig gekräuselte, (scheinbar querstreifige) Fasern aus der Linse des Kaninchen.

Fig. 14. Verbreiterte äussere Enden der Linsenfasern des Kaninchen.

Fig. 15. Querschnitt von Zotten- und Stacheln tragenden Fasern aus der Linse des Kaninchen.

Fig. 16. Fasern aus dem Kern der Kaninchenlinse. Unregelmässige Enden.

Taf. V. Säugethiere. Reptilien.

Fig. 1. Meridionalschnitt der Linse von Sorex pygmaeus.

Fig. 2. Fasern aus derselben.

Fig. 3. Fasern aus der Linse des Maulwurfs.

Fig. 4. Aeussere Fasern aus der Linse des Hasen, Seitenansicht. Die hellen Streifen sind die ausserhalb des Focus befindlichen Kanten der Fasern der tiefern Schichte.

Fig. 5. Querschnitt der stark gezackten Fasern aus der mittlern Schichte der Linse des Dachses.

Fig. 6. Epithel der vordern Kapselwand einer jungen Ziege.

Fig. 7. Innere Fläche der hintern Kapselwand der jungen Ziege. Die Kapsel ist am linken Rande nach aussen umgeschlagen, um die Hervorragungen der netzförmigen Säume zu zeigen, welche die Fläche in Felder abtheilen.

Fig. 8. Meridionalschnitt der Linse von Lacerta agilis.

Fig. 9. Desgl. von Anguis fragilis.

Fig. 10. Desgl. von Tropidonotus natrix.

Fig. 11. Desgl. von einer grossen Chelonia.

Taf. VI. Vögel. Ringwulst.

Fig. 1. Meridionalschnitte verschiedener Vogellinsen. Natürliche Grösse. Der dunkle Streifen bedeutet die Rindenschichte der eigentlichen Linse, die in Müller'scher Flüssigkeit sich hornartig braun färbt und den Ringwulst (die senkrecht zur Axe gestellten Fasern) von dem undurchsichtig weissen Kern der Linse scheidet.

a. Linse des Cypselus apus.
b. » der Alauda arvensis.
c. » der Hirundo urbica.
d. » der Hausgans.
e. » des Hähnchens.
f. » des Astur palumbarius.
g. » der Strix aluco.

Fig. 2. Meridionalschnitt der Linse eines jungen Habichts. Eine Schichte amorpher Substanz mit Eiweisskugeln zwischen Ringwulst und eigentlicher Linse.

Fig. 3. Vordere Hälfte des Meridionalschnitts der Linse einer Dohle, Corvus Monedula. Amorphe Substanz am vordern Pol der Linse, zwischen Epithel und eigentlicher Linse.

Fig. 4. Vorderer Theil des Meridionalschnitts der Linse von Cypselus apus; vielfältig gewundener Ringwulst.

Fig. 5. Derselbe Durchschnitt von einem andern Exemplar derselben Species.

Fig. 6. Gefaltete vordere Spitze des Ringwulstes aus dem Meridionalschnitt der Linse eines Hähnchens.

Fig. 7. Fasern des Ringwulstes aus dem Auge des jungen Habichts, mittelst Salzsäure isolirt. a Aeussere Enden.

Fig. 8. Mit Salzsäure isolirte und theilweise durch ausgetretene Eiweisskugeln veränderte Fasern des Ringwulstes eines jungen Habichts. * Innere Enden.

Fig. 9. Dieselben Fasern, weiter fortgeschrittene Veränderung (Varicositäten).

Fig. 10. Durch ausgetretene Eiweisstropfen verunstaltete, scheinbar gezähnelte Fasern des Ringwulstes vom jungen Habicht.

Fig. 11. Mit Salzsäure isolirte Fasern aus der Uebergangsstelle vom hintern Ende des Ringwulstes in die äussere Schichte meridionaler Fasern. Vom Huhn.

Fig. 12. Fasern des Ringwulstes des Huhns. *a* Ansicht der der Kapsel zugewandten Endflächen. *b* Dasselbe Präparat bei tieferer Einstellung des Focus auf die Kerne. Aus einer in Salzsäure erhärteten Linse.

Fig. 13. Aeussere Endflächen der Fasern des Ringwulstes der Taube. Aus Müller'scher Flüssigkeit.

Fig. 14. Aeussere Enden der Fasern des Ringwulstes von Falco tinnunculus. *a* Profil. *b* Endflächen.

Taf. VII. Vögel. Eigentliche Linse.

Fig. 1. Aequatorialschnitt der Linse des Hühnchens. *a* Ringwulst, *b* formlose Substanz, *c* Eigentliche Linse.

Fig. 2. Querschnitt der Fasern aus der Rindenschichte des Huhns.

Fig. 3. Mit Reihen feiner Stacheln besetzte Fasern aus der mitttlern Schichte der Linse des Huhns. *a* Flächenansicht, *b* Querschnitt.

Fig. 4. Fasern aus dem Kern der Linse des Huhns. *a* Vom Rand, *b* Flächenansicht.

Fig. 5. Concave Fasern aus dem Kern des Huhns. *a* im Querschnitt, *b* im Längsschnitt.

Fig. 6. Aeussere, gegen die hintere Kapselwand gerichtete Enden (vgl. Taf. VI. Fig. 2) der meridionalen Linsenfasern des Huhns, im Profil.

Fig. 7. Dieselben, mit widerhakenförmigen Fortsatzen.

Fig. 8. Dieselben, von der Fläche gesehen, den täuschenden Anschein einer Zusammensetzung der Fasern aus Zellen gewährend.

Fig. 9. Dieselben Fasern, vom eben ausgeschlüpften Hühnchen, mit hellen Flecken in der Nähe der Endflächen.

Fig. 10. Meridionaler Durchschnitt der Linse der Taube. Kegelförmige Anhäufung heller Kugeln vom Centrum gegen den vordern und hintern Pol sich erstreckend.

Fig. 11. Die kegelförmige helle Figur der vorhergehenden Abbildung bei stärkerer Vergrösserung.

Fig. 12. Stachelige Fasern aus der mittlern Schichte der Linse der Taube.

Fig 13. Mit Häärchen besetzte Fasern aus der mittlern Schichte der Linse einer Muscicapa. *a* vom Rand, *b* von der Fläche.

Fig. 14. Faserquerschnitte aus der Linse der Dohle. *a* von der Rinde, *b* von der mittlern und innern Schichte.

Fig. 15. Faserquerschnitte aus der Linse von Strix aluco. *a* Von der Rinde, *b* vom Kern.

Fig. 16. Querschnitte, verschobene Sechsecke darstellend, der Fasern des Kerns einer Linse von Strix aluco.

Fig. 17. Querschnitt durch die Kernzone der Linse von Strix flammea.

Taf. VIII. Amphibien.

Fig. 1. Flächenansicht der Kapsel des Epithels und der äussern Fasern in der Gegend der Kernzone von Triton igneus.

Fig. 2. Aeusserer Theil des Aequatorialschnitts der Froschlinse. *a* Kapsel, *b* Epithel, *c* Querschnitte der Fasern der Rindenschichte, aussen Vacuolen, weiter nach innen Kerne enthaltend.

Fig. 3. Meridionalschnitt der Froschlinse, Gegend der Kernzone. *a* Kapsel.

Fig. 4. Fasern aus der mittlern Schichte der Froschlinse, von der Fläche, treppenförmig abgebrochen. Vgl. S. 7.

Fig. 5. Dieselben vom Rande.

Fig. 6. Aequatorialschnitt der Froschlinse, welcher zeigt, wie die Schichten von der Peripherie gegen die Axe, bei gleich bleibender Breite der Fasern, durch Abnahme der Zahl derselben sich verjüngen.

Fig. 7. Fasern aus dem Innern der Froschlinse, isolirt, um die unregelmässigen Spitzen zu zeigen, mit welchen sie an den Nähten in einander greifen.

Fig. 8. Querschnitt der Fasern aus der mittlern Schichte der Froschlinse.

Fig. 9. Meridionalschnitt des Kerns der Froschlinse.

Fig. 10. Fasern aus dem Centrum der Froschlinse, isolirt.

Fig. 11. Eine Gruppe von Fasern aus dem Wirbel der Froschlinse, das kernhaltige Ende vor- und axenwärts gerichtet.

Taf. IX. Fische. Plagistomen. Aal.

Fig. 1. Linse von Scyllium canicula. *a* Aequatorialdurchschnitt der in Müller'scher Flüssigkeit erhärteten Linse. Natürl. Grösse. *b* Aeusserste Fasern der Rinde, von der Fläche. Ein abgelöstes Bündel derselben, um die Axe gedreht, um die Fasern vom Rande zu zeigen. *c* Die den platten äussersten Fasern nächsten, schwach gezähnelten, von der Fläche.

Fig. 2. Querschnitte aus der Linse eines sehr grossen Carcharias glaucus, aus allmählig tiefern Schichten.

Fig. 3. Aus der mittlern Schichte der Linse von Raja clavata; die Rauhigkeiten der Ränder machen den Eindruck von unregelmässigen Körnchenreihen.

Fig. 4. Querschnitt aus der Rinde der Linse von Pristiurus melanostomus.

Fig. 5. Aus der Kernzone von Pristiurus melanostomus. Flächenansicht.

Fig. 6. Fasern aus dem Kern der Linse des Mustelus vulgaris. *a* im Querschnitt, *b* von der Fläche, *c* vom Rande.

Fig. 7. Epithelzellen von der vordern Wand der Linsenkapsel des Aals, gegen den Rand der Linse in Längsreihen geordnet.

Fig. 8. Aeusserer Theil eines Meridionalschnitts der Linse vom Aal, Gegend des Aequators. Uebergang der Epithelzellen in Linsenfasern (dem Wirbel der Linse höherer Thiere entsprechend).

Fig. 9. Fasern der Mittelschichte der Linse vom Aal.

Fig. 10. Dieselben, bei doppelt so starker Vergrösserung.

Fig. 11. Dieselben, im Querschnitt.

Fig. 12. Dieselben, von der Kante.

Fig. 13. Faser aus dem Kern der Linse des Aals, von der Fläche.

Tafel X. Fische.

Fig. 1. Linsenfasern von Acipenser Sturio. *a* Von der Fläche, *b* im Querschnitt.

Fig. 2. Linsenfasern des Hippocampus marinus, von der Fläche. *a* aus der äussersten Rinde, *b* aus der nächst innern Schichte, *c* aus der mittlern Schichte, *d* aus dem Kern.

Fig. 3. Linsenfasern des Cyprinus carpio. *a* von der Fläche, *b* von der Kante.

Fig. 4. Segment einer Lamelle der Linse von Aspius alburnus; gegen den Pol convergirende und sich verjüngende Fasern.

Fig. 5. Fasern aus der mittlern Schichte der Linse von Silurus glanis.

Fig. 6. Aus der Linse des Pleuronectes platessa. *a* Aeusserer Theil des Aequatorialschnitts. * Epithel, *b* Querschnitt der Fasern der Rinde, stärker vergrössert. *c* Fasern der mittlern Schichte, von der Fläche, Zähne und Nebenzähne. *d* Dieselben im Querschnitt.

Fig. 7. Fasern aus der Rinde der Linse von Julis turcica. *a* vom Aequator, Flächenansicht, *b* Querschnitt derselben, *c* aus der Nähe des Pols, Flächenansicht.

Fig. 8. Fasern aus der Rinde der Linse von Mullus barbatus. *a* Flächenansicht, *b* Querschnitt.

Fig. 9. Fasern der Rinde der Linse von Sargus annularis, Flächenansicht.

Fig. 10. Aus der Kernzone von Pagellus mormyrus. Flächenansicht.

Fig. 11. Gegen den vordern Pol convergirende und verjüngte vordere Enden der Rindenfasern von Uranoscopus scaber.

ABHANDLUNGEN

DER

MATHEMATISCHEN CLASSE

DER

KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN
ZU GÖTTINGEN.

DREIUNDZWANZIGSTER BAND.

Über den Zusammenhang zwischen der Theorie der Ideale und der Theorie der höheren Congruenzen.

Von

R. Dedekind.

Vorgetragen in der Sitzung der Königl. Gesellsch. d. Wissensch. am 5. Januar 1878.

Die neuen Principien, durch welche ich zu einer ausnahmelosen und strengen Theorie der Ideale gelangt bin, habe ich zuerst vor sieben Jahren in der zweiten Auflage der *Vorlesungen über Zahlentheorie von Dirichlet* (§§ 159—170) entwickelt und neuerdings in dem *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques* (t. XI, p. 278; t. I (2e série), p. 17, 69, 144, 207) ausführlicher und in etwas veränderter Form dargestellt. Mit demselben Gegenstande hatte ich mich schon vorher, durch die grosse Entdeckung Kummer's angeregt, eine lange Reihe von Jahren hindurch beschäftigt, wobei ich von einer ganz anderen Grundlage, nämlich von der Theorie der höheren Congruenzen ausging; allein obgleich diese Untersuchungen mich dem erstrebten Ziele sehr nahe brachten, so konnte ich mich zu ihrer Veröffentlichung doch nicht entschliessen, weil die so entstandene Theorie hauptsächlich an zwei Unvollkommenheiten leidet. Die eine besteht darin, dass die Untersuchung eines Gebietes von ganzen algebraischen Zahlen sich zunächst auf die Betrachtung einer bestimmten Zahl und der ihr entsprechenden Gleichung gründet, welche als Congruenz aufgefasst wird, und dass die so erhaltenen Definitionen der idealen Zahlen (oder vielmehr der Theilbarkeit durch die idealen Zahlen) zufolge dieser bestimmt gewählten Darstellungsform nicht von vornherein den Charakter der *Invarianz* erkennen lassen, welcher in Wahrheit diesen Begriffen zukommt; die zweite Unvollkommenheit dieser Begründungsart besteht darin, dass bisweilen eigenthümliche Ausnahmefälle auftreten,

welche eine besondere Behandlung verlangen. Meine neuere Theorie dagegen gründet sich ausschliesslich auf solche Begriffe, wie die des *Körpers*, der *ganzen Zahl*, des *Ideals*, zu deren Definition es gar keiner bestimmten Darstellungsform der Zahlen bedarf, und wie hierdurch der erstgenannte Mangel von selbst wegfällt, so bewährt sich die Kraft dieser äusserst einfachen Begriffe auch darin, dass bei dem Beweise der allgemeinen Gesetze der Theilbarkeit eine Unterscheidung mehrerer Fälle gar niemals mehr auftritt. Über den Zusammenhang zwischen beiden Begründungsarten habe ich in den *Göttingischen gelehrten Anzeigen* vom 20. September 1871 (S. 1488—1492) einige Bemerkungen und Sätze ohne Beweis mitgetheilt, und namentlich habe ich daselbst den Grund aufgedeckt, auf welchem das Auftreten der erwähnten eigenthümlichen Ausnahmefälle beruht. Seitdem ist im Jahre 1874 eine Theorie der idealen Zahlen von Zolotareff erschienen, welche in russischer Sprache abgefasst und unter dem Titel *Théorie des nombres entiers complexes, avec une application au calcul intégral* im *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (Bd. 6, S. 117) angezeigt und kurz besprochen ist. Aus dieser Anzeige[1]) geht hervor, dass die Theorie von Zolotareff sich ebenfalls auf die Theorie der höheren Congruenzen gründet, dass aber gerade die Behandlung der erwähnten Ausnahmefälle vorläufig ausgeschlossen und einer späteren Darstellung vorbehalten ist. Ich weiss nicht, ob diese in Aussicht gestellte Vervollständigung seitdem veröffentlicht worden ist; da aber der Zusammenhang zwischen den beiden Begründungsarten der allgemeinen Idealtheorie an sich ein hinreichendes Interesse besitzt, so erlaube ich mir, im Folgenden die Beweise zu den in den *Göttingischen gelehrten Anzeigen* mitgetheilten Bemerkungen nachzuliefern. Hierbei muss ich sowohl meine Theorie der Ideale, als auch die Theorie der höheren

---

1) Nur auf diese kann ich mich hier berufen; zwar habe ich das Originalwerk nach mehreren vergeblichen Versuchen, es mir im Buchhandel zu verschaffen, kürzlich durch die Güte des Herrn Professor Wangerin geliehen erhalten, aber bei meiner Unkenntniss der russischen Sprache habe ich zu meinem grossen Bedauren nur das Wenige verfolgen können, was schon aus dem Anblick der Formeln verständlich ist.

Congruenzen, von welcher ich früher in Borchardt's *Journal* (Bd. 54, S. 1) eine gedrängte Darstellung gegeben habe, als bekannt voraussetzen; der Kürze halber werde ich diese Abhandlung über die Congruenzen mit *C.*, die zweite Auflage der *Zahlentheorie von Dirichlet* mit *D.*, und die oben angeführte Abhandlung im *Bulletin des sciences mathématiques* mit *B.* citiren.

§. 1.

Es sei Ω ein endlicher Körper vom Grade n, und $\mathfrak{o}$ das Gebiet aller in Ω enthaltenen ganzen Zahlen, so giebt es immer eine aus n von einander unabhängigen ganzen Zahlen

$$\omega_1, \omega_2 \ldots \omega_n$$

bestehende Basis des Gebietes $\mathfrak{o}$, d. h. das System $\mathfrak{o}$ ist identisch mit dem Inbegriffe

$$[\omega_1, \omega_2 \ldots \omega_n]$$

aller Zahlen ω von der Form

$$\omega = h_1 \omega_1 + h_2 \omega_2 + \ldots + h_n \omega_n,$$

wo

$$h_1, h_2 \ldots h_n$$

willkürliche ganze rationale Zahlen bedeuten; die Discriminante

$$\Delta(\omega_1, \omega_2 \ldots \omega_n) = \Delta(\Omega) = D,$$

welche von der Wahl der Basiszahlen $\omega_1, \omega_2 \ldots \omega_n$ unabhängig ist, heisst die Grundzahl oder die Discriminante des Körpers Ω (*D.* §§. 159, 160, 162; *B.* §§. 13—18).

Ist nun θ eine bestimmte ganze Zahl des Körpers, so kann man

$$\begin{array}{lllll}
1 & = c_1^0 \omega_1 & + c_2^0 \omega_2 & + \ldots + c_n^0 \omega_n \\
\theta & = c_1' \omega_1 & + c_2' \omega_2 & + \ldots + c_n' \omega_n \\
\theta^2 & = c_1'' \omega_1 & + c_2'' \omega_2 & + \ldots + c_n'' \omega_n \\
\ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\
\theta^{n-1} & = c_1^{(n-1)} \omega_1 & + c_2^{(n-1)} \omega_2 & + \ldots + c_n^{(n-1)} \omega_n
\end{array}$$

setzen, wo die sämmtlichen n^2 Coefficienten oder Coordinaten c ganze rationale Zahlen bedeuten, und es ist

$$\Delta(1, \theta, \theta^2 \ldots \theta^{n-1}) = Dk^2,$$

wo

$$k = \Sigma \pm c_1^0 c'_2 \ldots c_n^{(n-1)}$$

eine ganze rationale Zahl ist; diese Zahl k, deren absoluter Werth von der Wahl der Basiszahlen $\omega_1, \omega_2 \ldots \omega_n$ unabhängig ist, soll im Folgenden der Kürze halber der *Index* der ganzen Zahl θ genannt werden. Ist k, wie wir immer voraussetzen werden, von 0 verschieden, so sind die n Zahlen

$$1, \theta, \theta^2 \ldots \theta^{n-1}$$

von einander unabhängig (*D.* §. 159; *B.* §§. 4, 15, 17) und θ ist die Wurzel einer irreductibelen Gleichung $n$ten Grades

$$F(\theta) = \theta^n + a_1\theta^{n-1} + a_2\theta^{n-2} + \ldots + a_n = 0,$$

deren Coefficienten $1, a_1, a_2 \ldots a_n$ ganze rationale Zahlen sind.

Bedeutet ferner $\varphi(t)$ jede beliebige *Function* der Variabelen t, — und ich bemerke ein für allemal, dass unter diesem Namen und unter einem Zeichen von der Form $\varphi(t), f(t) \ldots$ in der gegenwärtigen Abhandlung ausschliesslich eine ganze Function von t verstanden werden soll, deren Coefficienten ganze rationale Zahlen sind —, so bildet der Inbegriff $\mathfrak{o}'$ aller Zahlen von der Form

$$\omega' = \varphi(\theta)$$

eine sogenannte *Ordnung* (*D.* §§. 165, 166; *B.* §. 23); alle diese Zahlen sind ganze Zahlen des Körpers Ω und folglich auch in $\mathfrak{o}$ enthalten. Offenbar ist es gestattet, nur solche Functionen

$$\varphi(t) = x_0 + x_1 t + x_2 t^2 + \ldots + x_{n-1} t^{n-1}$$

zu betrachten, deren Grad kleiner als n ist; denn wenn der Grad einer Function $\varphi_1(t)$ gleich n oder grösser ist, so liefert sie, durch die Function

$$F(t) = t^n + a_1 t^{n-1} + a_2 t^{n-2} + \ldots + a_{n-1} t + a_n$$

dividirt, einen Rest $\varphi(t)$ von niedrigerem Grade als n, und gleichzeitig ist $\varphi_1(\theta) = \varphi(\theta)$; mit Benutzung einer schon oben gebrauchten Bezeichnungsweise (*B.* §. 3) kann man daher

$$\mathfrak{o}' = [1, \theta, \theta^2 \ldots \theta^{n-1}]$$

setzen. Ausserdem ergiebt sich aus der Irreductibilität der Gleichung $F(\theta) = 0$, dass jede Zahl ω' nur auf eine einzige Weise in dieser letzteren Form $\varphi(\theta)$ darstellbar ist; doch werden wir uns im Folgenden durchaus nicht immer auf diese Darstellungsform der Zahlen ω' beschränken, vielmehr auch Functionen von beliebig hohem Grade zulassen.

Die sämmtlichen *Primzahlen* p, — mit welchem Namen stets rationale, positive Primzahlen bezeichnet sein sollen —, zerfallen nun, nachdem einmal eine bestimmte Zahl θ gewählt und der Darstellung zu Grunde gelegt ist, in zwei verschiedene Arten; die *erste* Art besteht aus den unendlich vielen Primzahlen, welche in dem Index k der Zahl θ *nicht* aufgehen; falls $k = \pm 1$ ist, gehören alle Primzahlen dieser ersten Art an, und $\mathfrak{o}'$ ist identisch mit $\mathfrak{o}$. Wenn aber $k^2 > 1$ ist, so giebt es eine endliche Anzahl von Primzahlen der *zweiten* Art, nämlich solchen, welche in k aufgehen. Es wird sich im folgenden Paragraphen zeigen, dass die Zerlegung der Primzahlen p der ersten Art, oder vielmehr die Zerlegung der ihnen entsprechenden Hauptideale $\mathfrak{o}p$[1]) in Producte aus lauter Primidealen sich vollständig zurückführen lässt auf die Zerlegung der Function $F(t)$ in ein Product aus lauter Primfunctionen in Bezug auf den Modul p (*C.* 6.), während dies für Primzahlen der zweiten Art nicht in gleich einfacher Weise möglich ist. Dieser Untersuchung sind folgende Bemerkungen vorauszuschicken.

Es sei p eine bestimmte Primzahl der *ersten* Art, also k nicht theilbar durch p. In diesem Fall ist eine in $\mathfrak{o}'$ enthaltene Zahl

$$\omega' = x_0 + x_1\theta + x_2\theta^2 + \ldots + x_{n-1}\theta^{n-1}$$

nur dann durch p theilbar (also von der Form $p\omega$, wo ω eine ganze,

1) Diese Bezeichnung der Hauptideale ist zweckmässiger als diejenige $\mathfrak{i}(p)$, welche ich früher (*D.* §. 163) gebraucht habe.

d. h. in $\mathfrak{o}$ enthaltene Zahl bedeutet), wenn alle Coefficienten $x_0, x_1, x_2 \ldots x_{n-1}$ durch p theilbar sind; denn setzt man

$$\begin{aligned} h_1 &= c_1^0 x_0 + c_1' x_1 + c_1'' x_2 + \ldots + c_1^{(n-1)} x_{n-1} \\ h_2 &= c_2^0 x_0 + c_2' x_1 + c_2'' x_2 + \ldots + c_2^{(n-1)} x_{n-1} \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ h_n &= c_n^0 x_0 + c_n' x_1 + c_n'' x_2 + \ldots + c_n^{(n-1)} x_{n-1}, \end{aligned}$$

so ist

$$\omega' = h_1 \omega_1 + h_2 \omega_2 + \ldots + h_n \omega_n,$$

und wenn ω' durch p theilbar sein soll, so muss (zufolge der Bedeutung von $\omega_1, \omega_2 \ldots \omega_n$) jede der Coordinaten $h_1, h_2 \ldots h_n$ durch p theilbar sein; hieraus ergiebt sich aber weiter, dass die Producte $kx_0, kx_1, kx_2 \ldots kx_{n-1}$, und folglich auch die Coefficienten $x_0, x_1, x_2 \ldots x_{n-1}$ sämmtlich durch p theilbar sein müssen, wie behauptet war. Denselben Satz kann man offenbar auch so aussprechen: ist eine Zahl ω' der Ordnung $\mathfrak{o}'$ theilbar durch eine Primzahl p der ersten Art, so ist auch der Quotient $\frac{\omega'}{p}$ eine Zahl derselben Ordnung $\mathfrak{o}'$. Umgekehrt, wenn alle Coefficienten $x_0, x_1, x_2 \ldots x_{n-1}$ durch p theilbar sind, so ist selbstverständlich auch ω' durch p theilbar. Es sind daher zwei Zahlen $\varphi_1(\theta)$ und $\varphi_2(\theta)$ der Ordnung $\mathfrak{o}'$ stets und nur dann einander congruent nach dem Modul p, d. h. ihre Differenz $\varphi_1(\theta) - \varphi_2(\theta)$ ist theilbar durch p, wenn je zwei entsprechende Coefficienten der beiden Functionen $\varphi_1(t)$ und $\varphi_2(t)$ einander nach p congruent sind, d. h. in der Bezeichnungsweise der Theorie der höheren Congruenzen, wenn

$$\varphi_1(t) \equiv \varphi_2(t) \pmod{p}$$

ist ($C.$ 1.). Hierbei war aber vorausgesetzt, dass die Grade der Functionen $\varphi_1(t)$, $\varphi_2(t)$ kleiner als n waren; ist dies nicht der Fall, so erhält man durch Division mit $F(t)$ eine Identität von der Form

$$\varphi_1(t) - \varphi_2(t) = F(t)\psi(t) + \psi_1(t),$$

wo $\psi_1(t)$ von niedrigerem Grade als n ist, und hieraus $\varphi_1(\theta) - \varphi_2(\theta) = \psi_1(\theta)$; soll nun

$$\varphi_1(\theta) \equiv \varphi_2(\theta) \pmod{p}$$

sein, so muss nach dem Obigen $\psi_1(t) = p\psi_2(t)$, also

$$\varphi_1(t) - \varphi_2(t) = F(t)\psi(t) + p\psi_2(t)$$

sein; das Stattfinden einer solchen Identität bezeichnet man aber in der Theorie der höheren Congruenzen durch

$$\varphi_1(t) - \varphi_2(t) \equiv F(t)\psi(t) \pmod{p}$$

oder noch kürzer (*C.* 7.) durch

$$\varphi_1(t) \equiv \varphi_2(t) \text{ (modd. } p,\ F(t)).$$

Umgekehrt leuchtet ein, dass aus dieser letzten Functionen-Congruenz auch wieder die Zahlen-Congruenz

$$\varphi_1(\theta) \equiv \varphi_2(\theta) \pmod{p}$$

folgt; beide Congruenzen sind daher gleichbedeutend. Mithin giebt es in $\mathfrak{o}'$ genau ebenso viele nach p incongruente Zahlen $\varphi(\theta)$, als es incongruente Functionen $\varphi(t)$ in Bezug auf den Doppelmodul p, $F(t)$ giebt; da nun die Anzahl der letzteren $= p^n$ ist (*C.* 8.), und da die Anzahl $(\mathfrak{o}, \mathfrak{o}p) = N(p)$ aller in $\mathfrak{o}$ enthaltenen, nach p incongruenten Zahlen genau ebenso gross ist (*B.* §. 18; *D.* §. 162), so ergiebt sich das wichtige Resultat: *jede Zahl* ω *des Gebietes* $\mathfrak{o}$ *ist mit einer Zahl* $\omega' = \varphi(\theta)$ *der Ordnung* $\mathfrak{o}'$ *congruent nach dem Modul* p.

Zu derselben Folgerung gelangt man unmittelbar auch durch folgende einfache Betrachtung. Aus den n Relationen zwischen den Zahlen $1, \theta, \theta^2 \ldots \theta^{n-1}$ einerseits und den Zahlen $\omega_1, \omega_2 \ldots \omega_n$ andererseits geht hervor, dass die Producte $k\omega_1, k\omega_2 \ldots k\omega_n$ und folglich auch alle Producte von der Form $k\omega$, wo ω jede beliebige Zahl in $\mathfrak{o}$ bedeutet, in der Ordnung $\mathfrak{o}'$ enthalten sind; man kann daher $k\omega = \varphi(\theta)$ setzen. Da nun k durch die Primzahl p nicht theilbar ist, so kann man die ganze rationale Zahl l so wählen, dass $kl \equiv 1 \pmod{p}$ wird, und hieraus folgt $\omega \equiv lk\omega \equiv l\varphi(\theta) \pmod{p}$; also ist ω wirklich mit einer Zahl $l\varphi(\theta)$ der Ordnung $\mathfrak{o}'$ congruent nach dem Modul p.

Ganz anders verhält es sich dagegen, wenn p eine Primzahl der *zweiten* Art ist; da in diesem Falle die Determinante k durch p theilbar

ist, so kann man nach einem Satze, dessen sehr leichten Beweis ich hier wohl übergehen darf, n ganze rationale Zahlen $x_0, x_1 \ldots x_{n-1}$, die nicht alle durch p theilbar sind, so wählen, dass die oben mit $h_1, h_2 \ldots h_n$ bezeichneten Summen sämmtlich durch p theilbar werden; dann ist die entsprechende Zahl

$$\omega' = x_0 + x_1\theta + x_2\theta^2 + \ldots + x_{n-1}\theta^{n-1}$$

der Ordnung $\mathfrak{o}'$ wirklich theilbar durch p, obgleich ihre Coefficienten $x_0, x_1 \ldots x_{n-1}$ nicht alle durch p theilbar sind. Hieraus folgt sofort, dass die Anzahl $(\mathfrak{o}', \mathfrak{o}p)$ der in $\mathfrak{o}'$ enthaltenen, nach p incongruenten Zahlen kleiner als p^n ist, und folglich giebt es in $\mathfrak{o}$ Zahlen ω, welche mit *keiner* in $\mathfrak{o}'$ enthaltenen Zahl $\varphi(\theta)$ nach p congruent sind, d. h. es giebt Zahlclassen (mod. p) in $\mathfrak{o}$, für welche in $\mathfrak{o}'$ kein Repraesentant vorhanden ist. Die genaue Bestimmung der Anzahl $(\mathfrak{o}', \mathfrak{o}p)$ ist für unseren Hauptzweck nicht erforderlich.

§. 2.

In diesem Paragraphen machen wir durchweg die Voraussetzung, dass p eine Primzahl der *ersten* Art ist, und wir wollen beweisen, dass in diesem Falle die Theorie der höheren Congruenzen ein einfaches Mittel giebt, um das Hauptideal $\mathfrak{o}p$ in seine Primfactoren zu zerlegen. Dies geschieht dadurch, dass die Function $F(t)$, die wir kürzer auch durch F bezeichnen werden, nach dem Modul p als Product von lauter *Primfunctionen* $P(t)$ dargestellt wird (*C.* 6.); der bequemeren Ausdrucksweise halber wollen wir, was erlaubt ist, jede Primfunction P so wählen, dass ihr höchster Coefficient $= 1$ ist, woraus folgt, dass zwei incongruente Primfunctionen auch immer relative Primfunctionen sein werden (*C.* 5.). Durch Vereinigung aller einander congruenten Factoren in eine Potenz erhält man

$$F \equiv P_1^{e_1} P_2^{e_2} \ldots P_m^{e_m} \text{ (mod. } p),$$

wo $P_1, P_2 \ldots P_m$ die sämmtlichen incongruenten, in F aufgehenden Primfunctionen bedeuten.

Ist nun P eine beliebige dieser m Primfunctionen, und $\varrho = P(\theta)$, so entspricht derselben ein bestimmtes Ideal $\mathfrak{p}$, welches wir als den grössten gemeinschaftlichen Theiler der beiden Hauptideale $\mathfrak{o}p$ und $\mathfrak{o}\varrho$ definiren. Um die Eigenschaften dieses Ideals $\mathfrak{p}$ festzustellen, betrachten wir zunächst alle diejenigen, in der Ordnung $\mathfrak{o}'$ enthaltenen Zahlen $\psi(\theta)$, welche durch $\mathfrak{p}$ theilbar (d. h. in $\mathfrak{p}$ enthalten) sind, und wir wollen beweisen, dass die Zahlen-Congruenz

$$\psi(\theta) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}} \tag{1}$$

völlig gleichbedeutend ist mit der Functionen-Congruenz

$$\psi(t) \equiv 0 \quad (\text{modd. } p, P). \tag{2}$$

In der That, da das Ideal $\mathfrak{p}$ zufolge seiner Definition (*D*. §. 163; *B*. §. 19) der Inbegriff aller Zahlen von der Form

$$\varrho\alpha + p\beta$$

ist, wo α, β willkürliche Zahlen des Gebietes $\mathfrak{o}$ bedeuten, und da (nach § 1) jede Zahl α mit einer Zahl $\varphi(\theta)$ der Ordnung $\mathfrak{o}'$ congruent ist nach dem Modul p, so folgt aus (1) eine Congruenz von der Form

$$\psi(\theta) \equiv P(\theta)\varphi(\theta) \pmod{p};$$

hieraus ergiebt sich aber (nach §. 1) die Functionen-Congruenz

$$\psi(t) \equiv P(t)\varphi(t) \quad (\text{modd. } p, F),$$

also auch die Congruenz (2), weil F durch P theilbar ist. Umgekehrt folgt aus (2) unmittelbar, dass $\psi(\theta)$ von der Form $\varrho\alpha + p\beta$, also $\equiv 0$ (mod. $\mathfrak{p}$) sein muss, womit die obige Behauptung bewiesen ist.

Mit Hülfe dieses Resultates kann man leicht die *Norm* des Ideals $\mathfrak{p}$, d. h. die Anzahl $(\mathfrak{o}, \mathfrak{p}) = N(\mathfrak{p})$ der in $\mathfrak{o}$ enthaltenen, nach $\mathfrak{p}$ incongruenten Zahlen bestimmen. Sind nämlich α_1, α_2 zwei beliebige Zahlen in $\mathfrak{o}$, so giebt es (nach §. 1) in $\mathfrak{o}'$ zwei Zahlen $\varphi_1(\theta)$, $\varphi_2(\theta)$, welche resp. den Zahlen α_1, α_2 nach p congruent sind, und da p durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist, so ist auch

$$\alpha_1 \equiv \varphi_1(\theta), \ \alpha_2 \equiv \varphi_2(\theta) \pmod{\mathfrak{p}};$$

die beiden Zahlen α_1, α_2 sind daher stets und nur dann congruent in Bezug auf $\mathfrak{p}$, wenn

$$\varphi_1(\theta) \equiv \varphi_2(\theta) \pmod{\mathfrak{p}}$$

ist; diese Congruenz ist aber nach dem Obigen gleichbedeutend mit der Congruenz

$$\varphi_1(t) \equiv \varphi_2(t) \text{ (modd. } p, P);$$

es giebt daher in $\mathfrak{o}$ genau ebenso viele incongruente Zahlen α in Bezug auf $\mathfrak{p}$, als es incongruente Functionen $\varphi(t)$ in Bezug auf den Doppelmodul p, P giebt, und da die Anzahl der letzteren $= p^f$ ist, wo f den Grad der Function P bedeutet (*C.* 8.), so erhalten wir

$$N(\mathfrak{p}) = p^f.$$

Ebenso leicht ergiebt sich, dass $\mathfrak{p}$ ein *Primideal* ist. Da nämlich $f \geqq 1$, also $N(\mathfrak{p}) > 1$ ist, so ist $\mathfrak{p}$ jedenfalls von $\mathfrak{o}$ verschieden, und es braucht daher nur noch gezeigt zu werden, dass $\mathfrak{p}$ kein zusammengesetztes Ideal, d. h. kein Product von der Form $\mathfrak{a}_1\mathfrak{a}_2$ ist, wo die Ideale $\mathfrak{a}_1$, $\mathfrak{a}_2$ beide von $\mathfrak{o}$ verschieden sind. (*D.* §. 163; *B.* §. 25, 4°). Ein solches zusammengesetztes Ideal $\mathfrak{m} = \mathfrak{a}_1\mathfrak{a}_2$ besitzt die charakteristische Eigenschaft, dass immer zwei durch $\mathfrak{m}$ nicht theilbare Zahlen α_1, α_2 existiren, deren Product $\alpha_1\alpha_2$ durch $\mathfrak{m}$ theilbar ist; denn weil die Ideale $\mathfrak{a}_1$, $\mathfrak{a}_2$ beide von $\mathfrak{o}$ verschieden sind, so kann auch keines von ihnen durch ihr Product $\mathfrak{m} = \mathfrak{a}_1\mathfrak{a}_2$ theilbar sein, und folglich giebt es eine durch $\mathfrak{a}_1$, aber nicht durch $\mathfrak{m}$ theilbare Zahl α_1, und ebenso eine durch $\mathfrak{a}_2$, aber nicht durch $\mathfrak{m}$ theilbare Zahl α_2, und offenbar ist $\alpha_1\alpha_2$ theilbar durch $\mathfrak{m}$. Es wird daher $\mathfrak{p}$ gewiss ein Primideal sein, wenn wir beweisen können, dass ein Product $\alpha_1\alpha_2$ nur dann durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist, wenn wenigstens einer der Factoren α_1, α_2 durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist. Zu diesem Zweck setzen wir, wie oben,

$$\alpha_1 \equiv \varphi_1(\theta),\ \alpha_2 \equiv \varphi_2(\theta) \pmod{\mathfrak{p}},$$

so ist

$$\alpha_1\alpha_2 \equiv \varphi_1(\theta)\varphi_2(\theta) \pmod{\mathfrak{p}};$$

soll nun $\alpha_1\alpha_2 \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}}$ sein, so muss auch

$$\varphi_1(\theta)\varphi_2(\theta) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}},$$

mithin

$$\varphi_1(t)\varphi_2(t) \equiv 0 \text{ (modd. } p, P)$$

sein; da aber P eine *Primfunction* ist, so muss wenigstens eine der beiden Congruenzen

$$\varphi_1(t) \equiv 0, \ \varphi_2(t) \equiv 0 \text{ (modd. } p, P)$$

Statt finden (*C.* 6.), also auch wenigstens eine der Congruenzen

$$\varphi_1(\theta) \equiv 0, \ \varphi_2(\theta) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}},$$

d. h. wenigstens eine der beiden Zahlen α_1, α_2 muss $\equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}}$ sein. Also ist $\mathfrak{p}$ ein Primideal; und zwar sagen wir (*B.* §. 21), dass $\mathfrak{p}$ ein Primideal vom *Grade* f ist, weil $N(\mathfrak{p}) = p^f$ ist.

Jetzt wollen wir beweisen, dass der Exponent e der höchsten in F aufgehenden Potenz von P zugleich der Exponent der höchsten in $\mathfrak{p}$ aufgehenden Potenz des Primideals $\mathfrak{p}$ ist. In der That, wenn F nach dem Modul p durch P^e, aber nicht durch P^{e+1} theilbar ist, so kann man

$$F \equiv SP^e \pmod{p}$$

setzen, wo S nicht theilbar durch P ist, woraus nach dem Obigen folgt, dass die Zahl

$$\sigma = S(\theta)$$

nicht durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist. Da ferner $\mathfrak{p}$ der grösste gemeinschaftliche Theiler der beiden Ideale $\mathfrak{o}p$ und $\mathfrak{o}\varrho$ ist, so können wir

$$\mathfrak{o}p = \mathfrak{p}\mathfrak{a}, \ \mathfrak{o}\varrho = \mathfrak{p}\mathfrak{b}$$

setzen, wo $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$ relative Primideale bedeuten, und wir haben zu beweisen, dass $\mathfrak{p}^{e-1}$ die höchste in $\mathfrak{a}$ aufgehende Potenz von $\mathfrak{p}$ ist. Zu diesem Zweck betrachten wir die Zahl

$$\eta = \sigma\varrho^{e-1} = S(\theta)P(\theta)^{e-1};$$

dieselbe kann nicht durch p theilbar sein, weil der Grad der Function SP^{e-1} kleiner als n, und weil ihr höchster Coefficient $= 1$ ist; aber η ist theilbar durch $\mathfrak{p}^{e-1}$, weil ϱ durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist. Vermöge der Congruenz $F \equiv SP^e \pmod{p}$ ist nun das Product $\eta\varrho = \sigma\varrho^e$ theilbar durch

p, also ist auch das Ideal $\eta\mathfrak{p}\mathfrak{b}$ theilbar durch $\mathfrak{p}\mathfrak{a}$, mithin $\eta\mathfrak{b}$ theilbar durch $\mathfrak{a}$, folglich η theilbar durch $\mathfrak{a}$, weil $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ relative Primideale sind. Man kann daher

$$\mathfrak{o}\eta = \mathfrak{a}\mathfrak{c}$$

setzen, wo $\mathfrak{c}$ ein Ideal bedeutet, welches nicht durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist[1]), weil sonst η durch $\mathfrak{a}\mathfrak{p}$, also durch p theilbar wäre, was nicht der Fall ist. Da nun η durch $\mathfrak{p}^{e-1}$ theilbar ist, so muss auch $\mathfrak{a}$ durch $\mathfrak{p}^{e-1}$ theilbar sein. Wir haben jetzt nur noch zu zeigen, dass $\mathfrak{a}$ nicht durch $\mathfrak{p}^{e}$ theilbar ist. Da $e \geqq 1$ ist, so müsste wenn $\mathfrak{a}$ durch $\mathfrak{p}^{e}$ theilbar wäre, jedenfalls $\mathfrak{a}$ durch $\mathfrak{p}$ selbst theilbar sein; sobald aber $\mathfrak{a}$ durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist, kann $\mathfrak{b}$ nicht durch $\mathfrak{p}$ theilbar sein, und folglich ist dann ϱ nicht theilbar durch $\mathfrak{p}^2$; da ferner σ nicht durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist, so ist in diesem Falle $\mathfrak{p}^{e-1}$ die höchste in der Zahl $\eta = \sigma\varrho^{e-1}$ aufgehende Potenz von $\mathfrak{p}$, und folglich kann das in η aufgehende Ideal $\mathfrak{a}$ nicht durch $\mathfrak{p}^{e}$ theilbar sein, w. z. b. w.

Nachdem die Untersuchung für eine bestimmte in F aufgehende Primfunction P und für das ihr entsprechende Primideal $\mathfrak{p}$ so weit geführt ist, wenden wir dieselbe auf alle in der Function

$$F \equiv P_1^{e_1} P_2^{e_2} \ldots P_m^{e_m} \pmod{p}$$

aufgehenden, incongruenten Primfunctionen

$$P_1, P_2 \ldots P_m$$

an, deren Grade wir resp. mit

$$f_1, f_2 \ldots f_m$$

bezeichnen; die diesen Functionen entsprechenden Primideale

$$\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$$

haben resp. dieselben Grade, d. h. es ist

---

1) Es ist daher $\mathfrak{a}$ der grösste gemeinschaftliche Theiler, und folglich $\eta\mathfrak{p}$ das kleinste gemeinschaftliche Vielfache der beiden Ideale $\mathfrak{o}p$ und $\mathfrak{o}\eta$, d. h. $\mathfrak{p}$ ist der Inbegriff aller Wurzeln π der Congruenz $\eta\pi \equiv 0 \pmod{p}$. Dies hätte auch als Definition des Ideals $\mathfrak{p}$ benutzt werden können.

$$N(\mathfrak{p}_1) = p^{f_1},\ N(\mathfrak{p}_2) = p^{f_2} \ldots N(\mathfrak{p}_m) = p^{f_m},$$

und

$$\mathfrak{p}_1^{e_1},\ \mathfrak{p}_2^{e_2} \ldots \mathfrak{p}_m^{e_m}$$

sind die höchsten in p aufgehenden Potenzen dieser Ideale. Diese m Primideale sind verschieden von einander; denn da z. B. P_2 nicht durch P_1 theilbar ist (mod. p), so ist die durch $\mathfrak{p}_2$ theilbare Zahl $P_2(\theta)$ nicht durch $\mathfrak{p}_1$ theilbar, und folglich sind $\mathfrak{p}_1$, $\mathfrak{p}_2$ verschiedene Primideale. Endlich bemerken wir, dass p durch kein anderes Primideal theilbar sein kann; da nämlich

$$P_1(\theta)^{e_1} P_2(\theta)^{e_2} \ldots P_m(\theta)^{e_m} \equiv 0 \text{ (mod. } p)$$

ist, so muss ein in p aufgehendes Primideal auch in einer der m Zahlen $\varrho = P(\theta)$ aufgehen und folglich mit dem Primideale $\mathfrak{p}$ identisch sein, welches der grösste gemeinschaftliche Theiler der beiden Ideale $\mathfrak{o}p$ und $\mathfrak{o}\varrho$ ist.

Aus allem Diesem folgt (*D.* §. 163; *B.* §. 25), dass

$$\mathfrak{o}p = \mathfrak{p}_1^{e_1} \mathfrak{p}_2^{e_2} \ldots \mathfrak{p}_m^{e_m}$$

ist, und eine Bestätigung dieses Resultates ergiebt sich durch die Betrachtung der Normen, wenn man berücksichtigt, dass

$$n = e_1 f_1 + e_2 f_2 + \ldots + e_m f_m$$

ist. Es ist somit folgender Satz bewiesen, den ich zuerst in den *Göttingischen gelehrten Anzeigen* vom 20. September 1871 ohne Beweis mitgetheilt habe:

I. *Ist der Index k der Zahl θ, welche der irreductibelen Gleichung $n$ten Grades $F(\theta) = 0$ genügt, nicht theilbar durch die Primzahl p, und ist*

$$F \equiv P_1^{e_1} P_2^{e_2} \ldots P_m^{e_m} \text{ (mod. } p),$$

wo $P_1, P_2 \ldots P_m$ incongruente Primfunctionen resp. vom Grade $f_1, f_2 \ldots f_m$ bedeuten, so ist

$$\mathfrak{o}p = \mathfrak{p}_1^{e_1}\mathfrak{p}_2^{e_2}\ldots\mathfrak{p}_m^{e_m},$$

wo $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$ *von einander verschiedene Primideale resp. vom Grade* $f_1, f_2 \ldots f_m$ *sind, und zwar entspricht je einer Primfunction* P *ein bestimmtes Primideal* $\mathfrak{p}$ *in der Weise, dass* $\mathfrak{p}$ *der grösste gemeinschaftliche Theiler der beiden Ideale* $\mathfrak{o}p$ *und* $\mathfrak{o}P(\theta)$ *ist.*

§. 3.

Aus diesem Satze geht hervor, dass man bei Zugrundelegung einer bestimmten ganzen Zahl θ des Körpers Ω, welche zur Darstellung von unendlich vielen ganzen Zahlen $\varphi(\theta)$ dient, mit voller Sicherheit die Zerlegung aller derjenigen Primzahlen p findet, welche nicht in dem Index k dieser Zahl θ aufgehen; es ist daher von grosser Wichtigkeit zu wissen, ob eine Primzahl p in dem Index k aufgeht oder nicht. Sobald freilich eine Basis $\omega_1, \omega_2 \ldots \omega_n$ des Gebietes $\mathfrak{o}$, oder auch nur die Grundzahl D des Körpers Ω bekannt ist, erledigt sich diese Frage sehr leicht, weil hieraus k direct gefunden werden kann; denn aus den Coefficienten der Gleichung $F(\theta) = 0$ lässt sich ihre Discriminante

$$\Delta(1, \theta, \theta^2 \ldots \theta^{n-1}) = (-1)^{\frac{1}{2}n(n-1)} N(F'(\theta)) = Dk^2,$$

und hieraus durch Division mit D das Quadrat des Index k bestimmen. Bei den meisten Untersuchungen liegt aber die Sache ganz anders, nämlich so, dass nur die Gleichung $F(\theta) = 0$, nicht aber die Grundzahl D des ihr entsprechenden Körpers Ω gegeben ist; es kommt darauf an zu entscheiden, ob eine bestimmte Primzahl p in dem noch unbekannten Index k der Zahl θ aufgeht oder nicht. Dies gelingt nun in der That, wie wir jetzt zeigen wollen, mit Hülfe der Theorie der höheren Congruenzen, und zwar hängt die Entscheidung, wenn wir die früheren Bezeichnungen beibehalten, wesentlich von der Beschaffenheit der Function M ab, welche in der Identität

$$F = P_1^{e_1}P_2^{e_2}\ldots P_m^{e_m} - pM$$

auftritt. Dies ergiebt sich aus den beiden folgenden Sätzen.

II. *Ist der Index k der Zahl θ nicht theilbar durch p, so kann M nach dem Modul p durch keine Primfunction P theilbar sein, deren Quadrat in F aufgeht.*

Zum Beweise dürfen wir alle Folgerungen benutzen, welche im vorigen Paragraphen aus der Annahme gezogen sind, dass k nicht durch p theilbar ist. Indem wir alle dort gebrauchten Bezeichnungen beibehalten, setzen wir $F \equiv SP^e$ (mod. p), also

$$F = SP^e - pM,$$

und nehmen an, es sei $e \geqq 2$; dann ist p theilbar durch $\mathfrak{p}^2$, folglich $\mathfrak{a}$ theilbar durch $\mathfrak{p}$, mithin $\mathfrak{b}$ nicht theilbar durch $\mathfrak{p}$. Es ist daher $\mathfrak{p}^e$ die höchste in der Zahl

$$S(\theta)P(\theta)^e = pM(\theta)$$

aufgehende Potenz von $\mathfrak{p}$, und da p durch $\mathfrak{p}^e$ theilbar ist, so kann $M(\theta)$ nicht durch $\mathfrak{p}$ theilbar sein, und folglich kann die Function M auch nicht $\equiv 0$ (modd. p, P) sein, w. z. b. w.

Auch ohne Benutzung der im vorigen Paragraphen gewonnenen Resultate lässt sich derselbe Satz leicht in der folgenden indirecten, aber vollständig aequivalenten Form beweisen:

Ist F nach dem Modul p theilbar durch das Quadrat einer Primfunction P, also

$$F = SP^e - pM,$$

wo $e \geqq 2$, und ist M theilbar durch P, so muss der Index k der Zahl θ durch die Primzahl p theilbar sein.

Behalten die Buchstaben ϱ, σ, η dieselbe Bedeutung, wie im vorigen Paragraphen, setzen wir also

$$\varrho = P(\theta),\ \sigma = S(\theta),\ \eta = \sigma\varrho^{e-1},$$

so wird (nach §. 1) der Beweis unseres Satzes geführt sein, wenn wir zeigen, dass unter den jetzigen Annahmen die Zahl $\eta = S(\theta)P(\theta)^{e-1}$ durch p theilbar sein muss; denn die Function SP^{e-1} ist von niedrigerem Grade als n und auch nicht $\equiv 0$ (mod. p). Die Zahl η wird ferner gewiss durch p theilbar sein, wenn bewiesen wird, dass alle in p aufge-

henden Potenzen von Primidealen auch in η aufgehen (*D*. §. 163; *B*. §. 25). Zu diesem Zweck setzen wir

$$\mu = M(\theta)$$

und betrachten die Gleichung

$$\sigma\varrho^e = \eta\varrho = p\mu.$$

Ist nun $\mathfrak{p}$ ein in p, aber nicht in ϱ aufgehendes Primideal, so folgt aus $\eta\varrho = p\mu$ unmittelbar, dass η durch die höchste in p aufgehende Potenz von $\mathfrak{p}$ theilbar ist. Ist aber $\mathfrak{p}$ ein in p und gleichzeitig in ϱ aufgehendes Primideal, so ergiebt sich Folgendes. Da S und P relative Primfunctionen sind, so existiren zwei Functionen U, V, welche der Congruenz

$$SU + PV \equiv 1 \pmod{p}$$

genügen (*C*. 4.); hieraus ergeben sich die Zahlen-Congruenzen

$$\sigma U(\theta) + \varrho V(\theta) \equiv 1 \pmod{p}$$
$$\sigma U(\theta) \equiv 1 \pmod{\mathfrak{p}},$$

und folglich ist σ nicht theilbar durch $\mathfrak{p}$. Sind daher $\mathfrak{p}^h$, $\mathfrak{p}^r$, $\mathfrak{p}^m$ die höchsten resp. in p, ϱ, μ aufgehenden Potenzen von $\mathfrak{p}$, so folgt aus $\sigma\varrho^e = p\mu$ und $\eta = \sigma\varrho^{e-1}$, dass

$$er = h + m,$$

und dass der Exponent der höchsten in η aufgehenden Potenz von $\mathfrak{p}$ gleich

$$(e-1)r = h + m - r$$

ist; um daher wieder zu beweisen, dass η durch $\mathfrak{p}^h$ theilbar ist, brauchen wir nur noch zu zeigen, dass

$$m \geqq r$$

ist. Hierbei unterscheiden wir zwei Fälle. Ist erstens $r \geqq h$, so verwerthen wir die erste Annahme unseres Satzes, derzufolge $e \geqq 2$ ist; hieraus folgt in der That $h + m = er \geqq 2r$, mithin $m - r \geqq r - h \geqq 0$, wie behauptet war. Ist aber zweitens $r \leqq h$, so benutzen wir die zweite Annahme unseres Satzes, derzufolge $M \equiv 0$ (modd. p, P), d. h. $M \equiv PT$ (mod. p), also $\mu \equiv \varrho\, T(\theta)$ (mod. p) ist; da nun sowohl ϱ, als auch p durch

$\mathfrak{p}^r$ theilbar ist, so folgt aus dieser Congruenz, dass auch μ durch $\mathfrak{p}^r$ theilbar, d. h. dass $m \geqq r$ ist, w. z. b. w.

Nachdem der Satz II auf zwei verschiedene Arten bewiesen ist, behaupten wir auch die Richtigkeit des umgekehrten Satzes:

III. *Ist M durch keine solche Primfunction P theilbar* (*mod. p*), *deren Quadrat zugleich in F aufgeht, so ist der Index k der Zahl θ nicht theilbar durch p.*

Derselbe Satz kann offenbar auch in der folgenden Form ausgesprochen werden:

Ist der Index k der Zahl θ theilbar durch die Primzahl p, so giebt es eine in M aufgehende Primfunction P, deren Quadrat zugleich in F aufgeht (mod. p).

Dem Beweise legen wir die letztere Form zu Grunde, weil die Annahme, dass k durch p theilbar ist, eine leichtere Verwerthung gestattet, insofern aus ihr (nach §. 1) die Existenz einer durch p theilbaren Zahl

$$\varphi(\theta) = x_0 + x_1\theta + x_2\theta^2 + \ldots + x_{n-1}\theta^{n-1}$$

folgt, deren Coefficienten $x_0, x_1, x_2 \ldots x_{n-1}$ nicht alle durch p theilbar sind. Bezeichnet man nun mit A den grössten gemeinschaftlichen Theiler der beiden Functionen $\varphi(t)$ und F nach dem Modul p, so ist der Grad von A kleiner als n, weil φ von niedrigerem Grade als n und auch nicht $\equiv 0$ (mod. p) ist; setzt man daher

$$F = AB - pM,$$

so ist B keine Constante. Nun existiren zwei Functionen φ_1, φ_2, welche der Congruenz

$$\varphi(t)\varphi_1(t) + F(t)\varphi_2(t) \equiv A(t) \text{ (mod. } p)$$

genügen (*C.* 4.); hieraus ergiebt sich, dass die Zahl $A(\theta)$ ebenfalls durch p theilbar ist[1]) und folglich einer Gleichung von der Form

---

1) In ähnlicher Weise kann man leicht zeigen, dass das Kriterium für die Theilbarkeit einer Zahl $\varphi(\theta)$ durch p in der Congruenz $\varphi(t) \equiv 0$ (modd. p, K) besteht, wo K einen völlig bestimmten Theiler der Function F nach dem Modul p bedeutet.

$$A(\theta)^s + p\,h_1 A(\theta)^{s-1} + p^2 h_2 A(\theta)^{s-2} + \ldots + p^s h_s = 0$$

genügt, wo $h_1, h_2 \ldots h_s$ ganze rationale Zahlen bedeuten (*D.* §. 160; *B.* §. 13). Da die Gleichung $F(\theta) = 0$ irreductibel ist, so ergiebt sich hieraus eine in Bezug auf die Variabele t identische Gleichung von der Form

$$A^s + p\,h_1 A^{s-1} + p^2 h_2 A^{s-2} + \ldots + p^s h_s = FG,$$

also auch die Congruenz

$$A^s \equiv 0 \text{ (modd. } p,\ F);$$

mithin muss die Function A durch jede in F aufgehende Primfunction nach dem Modul p theilbar sein (*C.* 5. und 6.). Multiplicirt man ferner die obige Gleichung, welcher die Zahl $A(\theta)$ genügt, mit $B(\theta)^s$, und bedenkt, dass $A(\theta)B(\theta) = pM(\theta)$ ist, so erhält man

$$M(\theta)^s + h_1 M(\theta)^{s-1} B(\theta) + h_2 M(\theta)^{s-2} B(\theta)^2 + \ldots + h_s B(\theta)^s = 0,$$

und hieraus eine Identität von der Form

$$M^s + h_1 M^{s-1} B + h_2 M^{s-2} B^2 + \ldots + h_s B^s = FH;$$

da nun $F \equiv 0$ (modd. p, B), so ergiebt sich

$$M^s \equiv 0 \text{ (modd. } p,\ B),$$

und folglich ist die Function M durch jede in B aufgehende Primfunction theilbar nach dem Modul p. Oben ist aber gezeigt, dass B keine Constante ist, mithin giebt es wenigstens eine in B aufgehende Primfunction P, und diese muss folglich auch in M aufgehen. Da ferner P in F aufgeht, weil F durch B theilbar ist, und da oben gezeigt ist, dass jede in F aufgehende Primfunction auch in A aufgeht, so geht P ebenfalls in A auf, und folglich ist F theilbar durch P^2, weil $F \equiv AB$ (mod. p) ist. Wir haben mithin wirklich gezeigt, dass es eine in M aufgehende Primfunction P giebt, deren Quadrat zugleich in F aufgeht, w. z. b. w.

Durch die Sätze II und III ist nun in der That die Entscheidung

der Frage, ob der Index k der Zahl θ durch die Primzahl p theilbar ist, vollständig zurückgeführt auf die Zerlegung

$$F = P_1^{e_1} P_2^{e_2} \dots P_m^{e_m} - pM,$$

durch welche die Function F als Product von lauter Primfunctionen nach dem Modul p dargestellt wird. Zeigt es sich, dass F durch kein Quadrat einer Primfunction theilbar ist, dass also alle Exponenten $e_1, e_2 \dots e_m = 1$ sind[1], oder zeigt es sich, dass keine derjenigen Primfunctionen, deren Quadrate in F aufgehen, in M aufgeht, so ist k nicht durch p theilbar, und es gilt der Satz I des §. 2. Giebt es aber eine in M aufgehende Primfunction, deren Quadrat zugleich in F aufgeht, so ist k theilbar durch p, und aus dem zweiten Beweise des Satzes II geht leicht hervor, dass dann die Zerlegung des Ideals $\mathfrak{o}p$ in Primfactoren eine *andere* ist, als die im Satz I behauptete.

Diesem Resultate fügen wir noch folgende Bemerkung hinzu. Sind die Functionen $R_1, R_2 \dots R_m$ resp. congruent den Functionen $P_1, P_2 \dots P_m$, so sind sie ebenfalls Primfunctionen, und es wird

$$F = R_1^{e_1} R_2^{e_2} \dots R_m^{e_m} - pN,$$

wo die Function N durchaus nicht $\equiv M \pmod{p}$ zu sein braucht. Da aber die Theilbarkeit des Index k der Zahl θ durch p von dieser Auswahl der Primfunctionen gänzlich unabhängig ist, so muss man schliessen, dass die Eigenschaft der Function M, welche für diese Frage allein entscheidend ist, auch für jede Function N bestehen bleibt. Dies liesse sich leicht durch die Rechnung unmittelbar bestätigen; bezeichnet man mit Q das Product aller derjenigen in F aufgehenden Primfunctionen, deren Quadrate in F *nicht* aufgehen, so kann man durch geeignete Wahl der Functionen $R_1, R_2 \dots R_m$ stets zu einer Function N gelangen, die relative Primfunction zu Q ist; aber sobald M durch eine Primfunction

1) Dies wird stets und nur dann der Fall sein, wenn die Discriminante $\Delta(1, \theta, \theta^2 \dots \theta^{n-1})$ der Gleichung $F(\theta) = 0$ nicht durch p theilbar ist.

P theilbar ist, deren Quadrat in F aufgeht, so zeigt die Rechnung, dass auch jede Function N durch P theilbar ist[1]).

§. 4.

In den zuerst von Kummer behandelten Zahlengebieten $\mathfrak{o}$, welche aus einer primitiven Wurzel θ der Gleichung $\theta^m = 1$ entspringen, tritt der glückliche Umstand auf, dass die Potenzen $1, \theta, \theta^2 \ldots \theta^{n-1}$, wo $n = \varphi(m)$, eine Basis des Gebietes $\mathfrak{o}$ bilden, und dass folglich der Index k der Zahl θ, welche der ganzen Untersuchung zu Grunde gelegt wird, stets $= 1$ ist. Bei der allgemeinen Untersuchung eines *beliebigen* endlichen Körpers Ω und des Gebietes $\mathfrak{o}$, welches aus allen in Ω enthaltenen ganzen Zahlen besteht, erkannte ich zwar sehr bald, dass derselbe einfache Fall nur ausnahmeweise auftritt, aber ich hielt es doch lange Zeit für sehr wahrscheinlich, dass für jede gegebene Primzahl p sich eine ganze Zahl θ des Körpers Ω würde finden lassen, deren Index nicht durch p theilbar wäre, und mit deren Hülfe es folglich gelingen würde, die Bestimmung der Idealfactoren von p auf die Theorie der höheren

1) Hiernach beschränkt sich die Idealtheorie von Zolotareff auf den Fall, dass der Index k nicht durch p theilbar ist. Dies scheint wenigstens aus folgenden Worten hervorzugehen, welche sich in der oben erwähnten Anzeige finden (*Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*, Bd. 6.): „Um die Theorie in ihrer einfachsten Gestalt darzustellen, nimmt der Verfasser an, dass $F_1(x)$ durch keine der Functionen $V, V_1, V_2 \ldots$ theilbar ist. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so kann man für einen gegebenen Modul p die Gleichung $F(x) = 0$ derart transformiren, dass jene Annahme erfüllt ist. Die Auseinandersetzung jener Transformation behält sich der Verfasser für eine andere Gelegenheit vor". — Da es nach meinen Untersuchungen (vergl. §. 5 dieser Abhandlung) Körper giebt, in welchen die Indices *aller* ganzen Zahlen θ durch dieselbe Primzahl p theilbar sind, und folglich auch *alle* Gleichungen $F(\theta) = 0$ diejenige störende Eigenschaft besitzen, welche sich der unmittelbaren Anwendung der Theorie von Zolotareff widersetzt, so vermuthe ich, dass in den eben citirten Worten der Anzeige ein Missverständniss obwaltet. Wahrscheinlich wird die von dem Verfasser beabsichtigte Vervollständigung seiner Theorie sich auf ähnliche Betrachtungen stützen, wie diejenigen, welche in der Theorie der idealen Zahlen von Selling entwickelt sind (Schlömilch's *Zeitschrift*, Bd. 10. S. 12 ff.)

Congruenzen zurückzuführen. Da aber alle meine Versuche, die Existenz einer solchen Zahl θ nachzuweisen, fruchtlos blieben, so entschloss ich mich endlich, wo möglich die Unrichtigkeit dieser Vermuthung darzuthun, und zu diesem Ziele gelangte ich, wie ich schon in den *Göttingischen gelehrten Anzeigen* vom 20. September 1871 angedeutet habe, durch die Betrachtungen, welche den Gegenstand dieses und des folgenden Paragraphen bilden.

Es sei p eine bestimmte Primzahl, und $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$ seien die sämmtlichen von einander verschiedenen Primideale, welche in p aufgehen; ihre Grade wollen wir mit $f_1, f_2 \ldots f_m$ bezeichnen, so dass z. B. $N(\mathfrak{p}_1) = p^{f_1}$ ist. Existirt nun eine ganze Zahl θ in Ω, deren Index k nicht durch p theilbar ist, so folgt aus dem Satze I in §. 2, dass es in Bezug auf den Modul p auch *m incongruente* Primfunctionen $P_1, P_2 \ldots P_m$ *giebt*, deren Grade resp. gleich $f_1, f_2 \ldots f_m$ sind. Es ist nun von der grössten Wichtigkeit für unsere Untersuchung, dass diese Folgerung sich umkehren lässt, dass also folgender Satz besteht:

IV. *Sind $f_1, f_2 \ldots f_m$ die Grade der sämmtlichen verschiedenen, in der Primzahl p aufgehenden Primideale $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$, und giebt es m nach dem Modul p incongruente Primfunctionen $P_1, P_2 \ldots P_m$ resp. vom Grade $f_1, f_2 \ldots f_m$, so existirt in Ω eine ganze Zahl θ, deren Index k nicht durch p theilbar ist.*

Dem Beweise dieses Satzes schicken wir aber zunächst einige Betrachtungen voraus, welche zum Theil von den Voraussetzungen desselben unabhängig sind.

Es sei $\mathfrak{p}$ irgend ein in p aufgehendes Primideal vom Grade f, so genügen (*D.* §. 163; *B.* §. 26, 3⁰) *alle* ganzen Zahlen ω des Körpers Ω der Congruenz

$$\omega^{p^f} - \omega \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}};$$

bedeutet nun t wieder eine Variabele, so ist die Function

$$t^{p^f} - t$$

nach dem Modul p congruent dem Producte aus allen incongruenten Primfunctionen, deren Grade Divisoren der Zahl f sind (*C.* 19.); unter

diesen wähle man *nach Belieben* eine solche Primfunction P, deren Grad $= f$ ist; dies ist stets möglich, da es immer mindestens eine solche Function giebt (*C.* 20.). Da nun

$$t^{p^f} - t \equiv P(t)H(t) \pmod{p},$$

also auch

$$\omega^{p^f} - \omega \equiv P(\omega)H(\omega) \pmod{p},$$

und da p durch $\mathfrak{p}$ theilbar ist, so folgt, dass *jede* in $\mathfrak{o}$ enthaltene Zahl ω der Congruenz

$$P(\omega)H(\omega) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}}$$

genügt; mithin ist die Anzahl ihrer nach $\mathfrak{p}$ incongruenten Wurzeln $= (\mathfrak{o}, \mathfrak{p}) = N(\mathfrak{p}) = p^f$, also genau so gross, wie ihr Grad. Durch dieselben einfachen Schlüsse, welche in der rationalen Zahlentheorie zu einem ähnlichen Zwecke angewendet werden (*D.* §. 26), kann man nun leicht beweisen, was ich der Kürze halber hier übergehe, dass in dem Zahlengebiete $\mathfrak{o}$ eine Congruenz $r$ten Grades, deren Modul ein Primideal dieses Gebietes ist, niemals mehr als r incongruente Wurzeln haben kann, und hieraus folgt für unseren Fall, dass die Congruenz $H(\omega) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}}$ höchstens $(p^f - f)$ incongruente Wurzeln besitzt, und dass folglich die Repraesentanten ω der f übrigen Zahlclassen nothwendig der Congruenz $P(\omega) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}}$ genügen müssen. Für unseren Zweck reicht aber schon die Gewissheit aus, dass diese Congruenz wenigstens eine Wurzel hat. Es sei α eine bestimmte solche Wurzel, also

$$P(\alpha) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}};$$

wir betrachten nun alle Zahlen von der Form $\varphi(\alpha)$ und wollen beweisen, dass die Congruenz

$$\varphi(\alpha) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}}$$

mit der Functionen-Congruenz

$$\varphi(t) \equiv 0 \text{ (modd. } p, P)$$

gleichbedeutend ist. In der That, wenn die letztere Statt findet, wenn also

$$\varphi(t) \equiv P(t)\psi(t) \pmod{p}$$

ist, so folgt auch

$$\varphi(\alpha) \equiv P(\alpha)\psi(\alpha) \pmod{p},$$

und da die beiden Zahlen p und $P(\alpha)$ durch $\mathfrak{p}$ theilbar sind, so ist auch $\varphi(\alpha) \equiv 0 \pmod{p}$; ist aber zweitens $\varphi(t)$ *nicht* theilbar durch die Primfunction $P(t)$, so sind $\varphi(t)$ und $P(t)$ relative Primfunctionen, und folglich existiren zwei Functionen $\varphi_1(t)$, $\varphi_2(t)$, welche der Congruenz

$$\varphi(t)\varphi_1(t) + P(t)\varphi_2(t) \equiv 1 \pmod{p}$$

genügen (C. 5.); dann ist auch

$$\varphi(\alpha)\varphi_1(\alpha) + P(\alpha)\varphi_2(\alpha) \equiv 1 \pmod{p},$$

und da p und $P(\alpha)$ durch $\mathfrak{p}$ theilbar sind, so ist

$$\varphi(\alpha)\varphi_1(\alpha) \equiv 1 \pmod{\mathfrak{p}},$$

und folglich ist in diesem Falle $\varphi(\alpha)$ *nicht* $\equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}}$. Hiermit ist unsere obige Behauptung vollständig bewiesen.

Für den Fall, dass p durch $\mathfrak{p}^2$ theilbar ist, wollen wir ferner die Wurzel α der Congruenz $P(\alpha) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}}$ so wählen, dass die Zahl $P(\alpha)$ *nicht* durch $\mathfrak{p}^2$ theilbar wird. Dies ist stets möglich; ist nämlich α eine Wurzel der Congruenz $P(\alpha) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}^2}$, so wähle man nach Belieben eine durch $\mathfrak{p}$, aber nicht durch $\mathfrak{p}^2$ theilbare Zahl λ, und setze $\alpha' = \alpha + \lambda$, so ist

$$\begin{aligned} P(\alpha') &= P(\alpha) + \lambda P'(\alpha) + \lambda^2 P''(\alpha) + \dots \\ &\equiv \lambda P'(\alpha) \pmod{\mathfrak{p}^2}; \end{aligned}$$

da nun die derivirte Function $P'(t)$ den Grad $(f-1)$ hat und nicht $\equiv 0 \pmod{p}$ ist, so kann sie auch nicht $\equiv 0$ (modd. p, P) sein, und folglich ist nach dem Obigen die Zahl $P'(\alpha)$ nicht theilbar durch $\mathfrak{p}$; mithin ist das Product $\lambda P'(\alpha)$, und folglich auch die Zahl $P(\alpha')$ wohl theilbar durch $\mathfrak{p}$, aber nicht theilbar durch $\mathfrak{p}^2$. Nachdem so die Existenz einer solchen Zahl α' bewiesen ist, lassen wir den Accent wieder weg, und nehmen also an, dass $P(\alpha)$ durch $\mathfrak{p}$, aber nicht durch $\mathfrak{p}^2$ theilbar ist.

Ist nun $\mathfrak{p}^e$ die höchste in p aufgehende Potenz des Primideals $\mathfrak{p}$, so wollen wir beweisen, dass die Zahlen-Congruenz

$$\varphi(\alpha) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}^e}$$

mit der Functionen-Congruenz

$$\varphi(t) \equiv 0 \text{ (modd. } p,\ P^e)$$

gleichbedeutend ist. In der That, wenn die letztere Statt findet, so ist

$$\varphi(t) \equiv P(t)^e \psi(t) \pmod{p},$$

also auch

$$\varphi(\alpha) \equiv P(\alpha)^e \psi(\alpha) \pmod{p},$$

und da beide Zahlen p und $P(\alpha)^e$ durch $\mathfrak{p}^e$ theilbar sind, so folgt $\varphi(\alpha) \equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}^e}$; wenn dagegen die Functionen-Congruenz *nicht* Statt findet, so ist der grösste gemeinschaftliche Theiler, welchen die Functionen $\varphi(t)$ und $P(t)^e$ nach dem Modul p haben, von der Form $P(t)^s$, wo $s < e$; bestimmt man die Functionen $\varphi_1(t)$, $\varphi_2(t)$ so, dass

$$\varphi(t)\varphi_1(t) + P(t)^e \varphi_2(t) \equiv P(t)^s \pmod{p}$$

wird (*C.* 4.), und bedenkt, dass p und $P(\alpha)^e$ durch $\mathfrak{p}^e$ theilbar sind, so ergiebt sich

$$\varphi(\alpha)\varphi_1(\alpha) \equiv P(\alpha)^s \pmod{\mathfrak{p}^e};$$

da nun $s < e$, und $P(\alpha)$ nicht durch $\mathfrak{p}^2$ theilbar ist, so ist $P(\alpha)^s$ nicht theilbar durch $\mathfrak{p}^e$, und folglich ist auch $\varphi(\alpha)$ *nicht* $\equiv 0 \pmod{\mathfrak{p}^e}$. Unsere Behauptung ist daher erwiesen.

Man verfahre nun mit jedem der in p aufgehenden verschiedenen Primideale $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$ so, wie es im Vorhergehenden beschrieben ist, d. h. man wähle *nach Belieben* m Primfunctionen $P_1, P_2 \ldots P_m$, welche resp. dieselben Grade $f_1, f_2 \ldots f_m$ haben, wie jene Primideale, und bestimme ebenso viele Zahlen $\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_m$ der Art, dass $P_1(\alpha_1)$, $P_2(\alpha_2) \ldots P_m(\alpha_m)$ resp. durch $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$ theilbar werden, mit der eventuellen Beschränkung, dass eine solche Zahl $P_r(\alpha_r)$ nicht durch $\mathfrak{p}_r^2$ theilbar sein darf, falls p durch $\mathfrak{p}_r^2$ theilbar ist. Da nun die Primideale $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2$

... $\mathfrak{p}_m$ von einander verschieden, und ihre Quadrate folglich relative Primideale sind, so kann man stets eine Zahl θ so bestimmen, dass

$$\begin{aligned}\theta &\equiv \alpha_1 \pmod{\mathfrak{p}_1^2}\\ \theta &\equiv \alpha_2 \pmod{\mathfrak{p}_2^2}\\ &\dots\dots\dots\\ \theta &\equiv \alpha_m \pmod{\mathfrak{p}_m^2}\end{aligned}$$

wird (*D.* §. 163; *B.* §. 26); da hieraus

$$\begin{aligned}P_1(\theta) &\equiv P_1(\alpha_1) \pmod{\mathfrak{p}_1^2}\\ P_2(\theta) &\equiv P_2(\alpha_2) \pmod{\mathfrak{p}_2^2}\\ &\dots\dots\dots\\ P_m(\theta) &\equiv P_m(\alpha_m) \pmod{\mathfrak{p}_m^2}\end{aligned}$$

folgt, so ergiebt sich, dass die Zahlen $P_1(\theta), P_2(\theta) \ldots P_m(\theta)$ resp. durch $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$ theilbar sind, dass aber, falls p durch $\mathfrak{p}_r^2$ theilbar ist, die Zahl $P_r(\theta)$ *nicht* durch $\mathfrak{p}_r^2$ theilbar ist. Die Zahl θ vereinigt daher in sich alle diejenigen Eigenschaften in Bezug auf die sämmtlichen m Primideale, welche einer jeden Zahl α_r in Bezug auf das ihr correspondirende Primideal $\mathfrak{p}_r$ zukommen. Ist daher

$$\mathfrak{o}p = \mathfrak{p}_1^{e_1}\mathfrak{p}_2^{e_2} \ldots \mathfrak{p}_m^{e_m},$$

also, wie aus der Bildung der Norm hervorgeht,

$$n = e_1 f_1 + e_2 f_2 + \cdots + e_m f_m,$$

so ist eine Zahl von der Form $\varphi(\theta)$ stets und nur dann durch eine der Potenzen $\mathfrak{p}_1^{e_1}, \mathfrak{p}_2^{e_2} \ldots \mathfrak{p}_m^{e_m}$ theilbar, wenn die ihr entsprechende Functionen-Congruenz

$$\begin{aligned}\varphi(t) &\equiv 0 \ (\text{modd. } p,\ P_1^{e_1})\\ \varphi(t) &\equiv 0 \ (\text{modd. } p,\ P_2^{e_2})\\ &\dots\dots\dots\\ \varphi(t) &\equiv 0 \ (\text{modd. } p,\ P_m^{e_m})\end{aligned}$$

Statt findet; da ferner eine ganze Zahl des Körpers stets und nur dann

durch p theilbar ist, wenn sie durch *jede* der m Potenzen $\mathfrak{p}_1^{e_1}, \mathfrak{p}_2^{e_2} \ldots \mathfrak{p}_m^{e_m}$ theilbar ist, so leuchtet ein, dass die eine Zahlen-Congruenz

$$\varphi(\theta) \equiv 0 \pmod{p}$$

gleichbedeutend ist mit dem *System* der m vorstehenden Functionen-Congruenzen.

Bis hierher haben wir absichtlich über die *Wahl* der Primfunctionen $P_1, P_2 \ldots P_m$ nichts Anderes festgesetzt, als dass ihre Grade resp. mit denen der Primideale $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$ übereinstimmen sollen, und es war z. B., falls $f_1 = f_2$, nicht ausgeschlossen, $P_1 = P_2$ zu wählen. Wir wollen jetzt die besondere Annahme unseres Satzes hinzufügen, welche darin besteht, dass es m unter einander *incongruente* Primfunctionen von den vorgeschriebenen Graden *giebt*, und wir wollen unter $P_1, P_2 \ldots P_m$ solche incongruente Primfunctionen verstehen. Dann sind die Potenzen $P_1^{e_1}, P_2^{e_2} \ldots P_m^{e_m}$ relative Primfunctionen, und wenn man ihr Product

$$P_1^{e_1} P_2^{e_2} \ldots P_m^{e_m} = R$$

setzt, so ist (*C.* 5.) das System der m obigen Functionen-Congruenzen, und folglich auch die eine Zahlen-Congruenz

$$\varphi(\theta) \equiv 0 \pmod{p}$$

gleichbedeutend mit der einzigen Functionen-Congruenz

$$\varphi(t) \equiv 0 \ (\text{modd. } p,\ R).$$

Da ferner der Grad des Productes R gleich

$$e_1 f_1 + e_2 f_2 + \ldots + e_m f_m$$

und folglich $= n$ ist, so kann eine Zahl

$$\varphi(\theta) = x_0 + x_1\theta + x_2\theta^2 + \ldots + x_{n-1}\theta^{n-1}$$

nur dann durch p theilbar sein, wenn

$$\varphi(t) \equiv 0 \pmod{p},$$

d. h. wenn alle n Coefficienten $x_0, x_1, x_2 \ldots x_{n-1}$ durch p theilbar sind. Der Index k der Zahl θ ist folglich (nach §. 1) *nicht* theilbar durch p.

Hiermit ist unser obiger Satz bewiesen, und wir fügen nur noch die folgende Bemerkung hinzu.

Da k nicht theilbar durch p ist, so ist k auch von 0 verschieden, und folglich ist die gefundene Zahl θ die Wurzel einer irreductibelen Gleichung $F(\theta) = 0$ vom $n$ten Grade; da nun $F(\theta) \equiv 0 \pmod{p}$, so muss die Function F durch R theilbar sein nach dem Modul p; da ferner beide Functionen denselben Grad n und denselben höchsten Coefficienten 1 haben, so muss $F \equiv R \pmod{p}$, d. h.

$$F \equiv P_1^{e_1} P_2^{e_2} \ldots P_m^{e_m} \pmod{p}$$

sein, und hiermit sind wir zum Ausgangspuncte unserer Untersuchung in §. 2 zurückgekehrt.

§. 5.

Die letzte Untersuchung hat uns ein Kriterium geliefert, durch welches die Frage entschieden wird, ob es wirklich in Ω eine ganze Zahl θ giebt, deren Index durch eine gegebene Primzahl p *nicht* theilbar ist. Wenn

$$\mathfrak{o}p = \mathfrak{p}_1^{e_1} \mathfrak{p}_2^{e_2} \ldots \mathfrak{p}_m^{e_m}$$

ist, wo $\mathfrak{p}_1, \mathfrak{p}_2 \ldots \mathfrak{p}_m$ verschiedene Primideale resp. von den Graden f_1, $f_2 \ldots f_m$ bedeuten, so wird der singuläre Fall, dass die Indices *aller* in Ω enthaltenen ganzen Zahlen durch p theilbar sind, jedesmal und nur dann eintreten, wenn es unmöglich ist, m nach dem Modul p incongruente Primfunctionen von den Graden $f_1, f_2 \ldots f_m$ aufzustellen. Es fragt sich daher nur noch, ob diese Erscheinung, dass nicht genug Primfunctionen existiren, wirklich jemals auftreten kann. Um hierüber zu entscheiden, wollen wir den denkbar einfachsten Versuch anstellen. Die incongruenten Primfunctionen *ersten* Grades sind die folgenden

$$t,\ t+1,\ t+2 \ldots t+(p-1),$$

ihre Anzahl ist $= p$; der obige singuläre Fall wird daher gewiss in einem Körper Ω eintreten, in welchem die Primzahl p durch mindestens $(p+1)$ verschiedene Primideale ersten Grades theilbar ist; da aber, wie

aus der Betrachtung der Normen hervorgeht, das Ideal $\mathfrak{o}p$ ein Product von höchstens n Primidealen ist, so muss der Grad n eines solchen Körpers mindestens $= p+1$ sein. Nimmt man, um den einfachsten Fall zu erhalten, die kleinste Primzahl $p = 2$, so entsteht also die Frage, ob es *cubische* Körper Ω giebt, in welchen die Zahl 2 durch *drei* verschiedene Primideale ersten Grades theilbar ist; in einem solchen Körper würden die Indices *aller* ganzen Zahlen *gerade* sein. Diese Untersuchung ist in den *Göttingischen gelehrten Anzeigen* vom 20. September 1871 in voller Allgemeinheit angestellt, und sie hat zu einer *bejahenden* Antwort geführt; hier will ich mich begnügen, ein einziges, auch dort schon angeführtes Beispiel mitzutheilen.

Es sei α eine Wurzel der irreductibelen Gleichung dritten Grades

$$F(\alpha) = \alpha^3 - \alpha^2 - 2\alpha - 8 = 0;$$

um ihre Discriminante zu finden, betrachten wir die Zahl

$$F'(\alpha) = \delta = -2 - 2\alpha + 3\alpha^2$$

und bilden successive, unter Zuziehung von $F(\alpha) = 0$, die Producte

$$\begin{aligned} \delta\alpha &= 24 + 4\alpha + \alpha^2 \\ \delta\alpha^2 &= 8 + 26\alpha + 5\alpha^2; \end{aligned}$$

durch lineare Elimination von $1, \alpha, \alpha^2$ aus diesen drei Gleichungen erhält man

$$\begin{vmatrix} -2-\delta, & -2 & , 3 \\ 24 & , 4-\delta, & 1 \\ 8 & , 26 & , 5-\delta \end{vmatrix} = 0,$$

d. h.

$$\delta^3 - 7\delta^2 - 2012 = 0,$$

und folglich ist die Discriminante

$$\Delta(1, \alpha, \alpha^2) = -N(\delta) = -2012 = -2^2 . 503.$$

Da 503 eine Primzahl ist, so gehen in dieser Discriminante nur die beiden Quadrate 1 und 4 auf, und folglich ist der Index k der Zahl α entweder $= 1$, oder $= 2$; es ist daher die Function

$$F(t) = t^3 - t^2 - 2t - 8$$

nur in Bezug auf den Modul $p = 2$ zu untersuchen. Offenbar ist

$$F = P_1^2 P_2 - 2M \equiv P_1^2 P_2 \text{ (mod. 2)},$$

wo

$$P_1 = t,\ P_2 = t - 1,\ M = t + 4;$$

da nun gleichzeitig P_1 in M, und P_1^2 in F aufgeht nach dem Modul 2, so muss (nach dem zweiten Beweise des Satzes II in §. 3) die Zahl

$$P_1(\alpha) P_2(\alpha) = \alpha(\alpha - 1)$$

durch 2 theilbar, und folglich $k = 2$ sein. Dies wird sich sofort dadurch bestätigen, dass die Zahl

$$\beta = \tfrac{1}{2}\alpha(\alpha - 1) - 1$$

sich ebenfalls als eine ganze Zahl erweist; in der That, man erhält mit Rücksicht auf $F(\alpha) = 0$ die Gleichungen

$$\begin{aligned} \alpha^2 &= 2 + \alpha + 2\beta \\ \beta^2 &= -2 + 2\alpha - \beta \\ \alpha\beta &= 4 \end{aligned}$$

und hieraus

$$\beta^3 + \beta^2 + 2\beta - 8 = 0.$$

Da ferner

$$\begin{aligned} 1 &= 1.1 + 0.\alpha + 0.\beta \\ \alpha &= 0.1 + 1.\alpha + 0.\beta \\ \alpha^2 &= 2.1 + 1.\alpha + 2.\beta, \end{aligned}$$

so ist

$$\Delta(1, \alpha, \alpha^2) = \begin{vmatrix} 1, & 0, & 0 \\ 0, & 1, & 0 \\ 2, & 1, & 2 \end{vmatrix}^2 \Delta(1, \alpha, \beta) = 2^2 \Delta(1, \alpha, \beta),$$

also

$$\Delta(1, \alpha, \beta) = -503,$$

und da diese Zahl durch kein Quadrat (ausser 1) theilbar ist, so ist sie die Grundzahl D unseres cubischen Körpers Ω, und die Zahlen 1, α, β bilden eine Basis des aus allen ganzen Zahlen ω dieses Körpers Ω bestehenden Gebietes $\mathfrak{o}$, d. h. nach der schon mehrfach gebrauchten Bezeichnung, es ist

$$\mathfrak{o} = [1, \alpha, \beta];$$

jede solche ganze Zahl, d. h. jede in $\mathfrak{o}$ enthaltene Zahl ω ist von der Form

$$\omega = z + x\alpha + y\beta,$$

wo z, x, y willkürliche ganze rationale Zahlen bedeuten.

Wir wollen nun auf Grund dieses Resultates die Idealfactoren der Zahl 2 bestimmen. Da

$$\left.\begin{array}{rl} \alpha^2 = & 2+\alpha+2\beta \equiv \alpha \\ \beta^2 = & -2+2\alpha-\beta \equiv \beta \end{array}\right\} \text{(mod. 2)},$$

so folgt allgemein

$$(z+x\alpha+y\beta)^2 \equiv z^2+x^2\alpha^2+y^2\beta^2 \equiv z+x\alpha+y\beta \text{ (mod. 2)},$$

d. h. *jede* Zahl ω des Gebietes $\mathfrak{o}$ genügt der Congruenz

$$\omega^2 - \omega \equiv 0 \text{ (mod. 2)}.$$

Hieraus folgt zunächst, dass die Zahl 2 durch kein Quadrat eines Primideals theilbar sein kann; wäre nämlich $\mathfrak{o}(2) = \mathfrak{p}^2\mathfrak{q}$, wo $\mathfrak{p}$ ein Primideal oder wenigstens ein von $\mathfrak{o}$ verschiedenes Ideal bedeutet, so würde, da $\mathfrak{p}\mathfrak{q}$ nicht durch $\mathfrak{o}(2)$ theilbar ist, eine Zahl ω existiren, welche durch $\mathfrak{p}\mathfrak{q}$, aber nicht durch 2 theilbar wäre; dann wäre aber ω^2 theilbar durch $\mathfrak{p}^2\mathfrak{q}^2$, also auch durch 2, und dies widerspricht der vorstehenden Congruenz $\omega^2 \equiv \omega$ (mod. 2). Mithin ist $\mathfrak{o}(2)$ entweder ein Primideal oder ein Product aus lauter verschiedenen Primidealen. Es sei $\mathfrak{p}$ irgend ein in 2 aufgehendes Primideal, so genügt *jede* in $\mathfrak{o}$ enthaltene Zahl ω der Congruenz

$$\omega^2 - \omega \equiv 0 \text{ (mod. } \mathfrak{p}),$$

und folglich ist die Anzahl ihrer incongruenten Wurzeln $= (\mathfrak{o}, \mathfrak{p}) = N(\mathfrak{p})$; da diese Anzahl aber niemals grösser als der Grad der Congruenz sein

kann, so ergiebt sich $N(\mathfrak{p}) \leqq 2$, und folglich $N(\mathfrak{p}) = 2$, weil $\mathfrak{p}$ ein Primideal, also von $\mathfrak{o}$ verschieden, mithin $N(\mathfrak{p}) > 1$ ist. Jedes in 2 aufgehende Primideal ist daher vom *ersten* Grade, und folglich muss, da $N(2) = 2^3 = 8$ ist,

$$\mathfrak{o}(2) = \mathfrak{a}\mathfrak{b}\mathfrak{c}$$

sein, wo $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ *drei* von einander verschiedene Primideale ersten Grades bedeuten. Hiermit ist das Auftreten der erwähnten singulären Erscheinung erwiesen, und es muss sich bestätigen, dass die Indices *aller* Zahlen ω durch 2 theilbar sind. In der That, setzt man

$$\begin{aligned} z' &= z^2 + 2x^2 - 2y^2 + 8xy \\ x' &= x^2 + 2y^2 + 2xz \\ y' &= 2x^2 - y^2 + 2yz, \end{aligned}$$

so ist

$$\omega^2 = z' + x'\alpha + y'\beta,$$

und der Index der Zahl ω ist gleich der Determinante

$$\begin{vmatrix} 1, & 0, & 0 \\ z, & x, & y \\ z', & x', & y' \end{vmatrix} = xy' - yx' = 2x^3 - x^2y - xy^2 - 2y^3,$$

welche offenbar stets eine *gerade* Zahl ist.

Um unser Beispiel ganz zu vollenden, und um die aus der allgemeinen Theorie geschöpften Voraussagungen auch durch die *Rechnung* zu bestätigen, wollen wir endlich zur *Darstellung* der hier auftretenden Ideale in Form von *endlichen*, *dreigliedrigen Moduln* (*D*. §. 161; *B*. §. 3), d. h. zur Bestimmung dieser Ideale durch ihre Basiszahlen schreiten. Diese Darstellungen sind die folgenden:

$$\begin{aligned} \mathfrak{a} &= [2,\ \alpha,\ 1+\beta] \\ \mathfrak{b} &= [2,\ 1+\alpha,\ \beta] \\ \mathfrak{c} &= [2,\ \alpha,\ \beta]. \end{aligned}$$

Das System $\mathfrak{a}$ aller Zahlen von der Form

$$\alpha' = 2z + \alpha x + (1+\beta)y,$$

wo z, x, y willkürliche ganze rationale Zahlen bedeuten, besitzt in der That die beiden fundamentalen Eigenschaften eines Ideals, nämlich:

I. Die Summen und Differenzen von je zwei Zahlen α' des Systems $\mathfrak{a}$ gehören demselben System $\mathfrak{a}$ an.

II. Jedes Product aus einer Zahl α' des Systems $\mathfrak{a}$ und aus einer Zahl ω des Gebietes $\mathfrak{o}$ ist wieder eine Zahl des Systems $\mathfrak{a}$.

Die erste Eigenschaft ist evident, und um die zweite nachzuweisen, genügt es darzuthun, dass die Producte aus je einer der Basiszahlen $2, \alpha, (1+\beta)$ von $\mathfrak{a}$ und je einer der Basiszahlen $1, \alpha, \beta$ von $\mathfrak{o}$ sämmtlich in $\mathfrak{a}$ enthalten sind; dies ist unmittelbar evident für die fünf Producte

$$2.1,\ \alpha.1,\ (1+\beta).1,\ 2.\alpha,\ 2.\beta = -2+2(1+\beta),$$

und für die übrigen vier ergiebt sich dasselbe aus den Gleichungen

$$\alpha.\alpha = \alpha+2(1+\beta),\ \alpha.\beta = 2.2,$$
$$(1+\beta)\alpha = 2.2+\alpha,\ (1+\beta)\beta = -2+2\alpha.$$

Ebenso wird bewiesen, dass die Systeme $\mathfrak{b}$ und $\mathfrak{c}$ Ideale sind.

Die *Norm* $N(\mathfrak{m})$ eines Ideals $\mathfrak{m}$ ist die Anzahl $(\mathfrak{o}, \mathfrak{m})$ der in $\mathfrak{o}$ enthaltenen, nach $\mathfrak{m}$ incongruenten Zahlen (*D.* §. 163; *B.* §. 20), und diese Anzahl ist gleich der Determinante der Ausdrücke, welche in Bezug auf die Basiszahlen von $\mathfrak{o}$ linear sind und die Basiszahlen von $\mathfrak{m}$ darstellen (*D.* §. 161; *B.* §. 4, 4⁰). Es ist daher z. B.

$$N(\mathfrak{a}) = \begin{vmatrix} 2, & 0, & 0 \\ 0, & 1, & 0 \\ 1, & 0, & 1 \end{vmatrix} = 2,$$

und ebenso ergiebt sich

$$N(\mathfrak{b}) = N(\mathfrak{c}) = 2.$$

Wenn aber die Norm eines Ideals eine Primzahl ist, so muss das Ideal nothwendig ein Primideal sein, weil allgemein $N(\mathfrak{a}_1\mathfrak{a}_2) = N(\mathfrak{a}_1)\,N(\mathfrak{a}_2)$ ist; mithin sind $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ Primideale. Sie sind ferner verschieden von einander, weil die in $\mathfrak{b}$ und in $\mathfrak{c}$ enthaltene Zahl β nicht in $\mathfrak{a}$ enthalten, und weil die in $\mathfrak{c}$ enthaltene Zahl α nicht in $\mathfrak{b}$ enthalten ist. Es muss folglich die in allen drei Idealen enthaltene Zahl 2 auch in dem Pro-

ducte $\mathfrak{abc}$ enthalten sein; mithin ist $\mathfrak{o}(2) = \mathfrak{mabc}$, wo $\mathfrak{m}$ ein Ideal bedeutet; nimmt man aber die Norm, so ergiebt sich

$$N(2) = 8 = N(\mathfrak{m})N(\mathfrak{a})N(\mathfrak{b})N(\mathfrak{c}) = 8N(\mathfrak{m});$$

mithin ist $N(\mathfrak{m}) = 1$, also $\mathfrak{m} = \mathfrak{o}$, und $\mathfrak{o}(2) = \mathfrak{abc}$. Aber auch dieses, aus allgemeinen Sätzen geschlossene Resultat wollen wir durch die eigentliche Rechnung, d. h. durch die wirkliche Ausführung der *Multiplication* der Ideale bestätigen (*D.* §. 165; *B.* §. 12).

Unter dem *Producte* $\mathfrak{ab}$ zweier Ideale wird das System aller Producte $\alpha'\beta'$ und aller Summen von solchen Producten $\alpha'\beta'$ verstanden, wo α', β' beliebige Zahlen resp. der Ideale $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$ bedeuten (*D.* §. 163; *B.* §. 22). Ein solches Product erscheint daher zunächst als ein endlicher Modul, dessen Basiszahlen die sämmtlichen Producte aus je einer Basiszahl von $\mathfrak{a}$ und je einer Basiszahl von $\mathfrak{b}$ sind. In unserem Falle ist daher $\mathfrak{ab}$ der endliche Modul, dessen Basiszahlen die neun Producte

$$\begin{array}{lll} 2.2 = 4, & 2(1+\alpha) = 2+2\alpha, & 2.\beta = 2\beta, \\ \alpha.2 = 2\alpha, & \alpha(1+\alpha) = 2+2\alpha+2\beta, & \alpha\beta = 4, \\ (1+\beta).2 = 2+2\beta, & (1+\beta)(1+\alpha) = 5+\alpha+\beta, & (1+\beta)\beta = -2+2\alpha \end{array}$$

sind; da aber von diesen neun Zahlen nur drei von einander *unabhängig* sind (*D.* §. 159; *B.* §. 4), so ist die von mir ausführlich beschriebene Methode (*B.* §. 4, 6^0) anzuwenden, um diesen neungliedrigen Modul auf einen dreigliedrigen zurückzuführen; durch die Ausführung dieser sehr einfachen und leichten Rechnung erhält man die eine der sechs folgenden Gleichungen:

$$\begin{array}{ll} \mathfrak{a}^2 = [4,\ \alpha,\ 3+\beta]; & \mathfrak{bc} = [2,\ 2\alpha,\ \beta] \\ \mathfrak{b}^2 = [4,\ 1+\alpha,\ \beta]; & \mathfrak{ca} = [2,\ \alpha,\ 2\beta] \\ \mathfrak{c}^2 = [4,\ 2+\alpha,\ 2+\beta]; & \mathfrak{ab} = [2,\ 2\alpha,\ 1+\alpha+\beta]. \end{array}$$

Die übrigen ergeben sich auf dieselbe Weise; und wenn man abermals nach derselben Methode mit $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ multiplicirt, so erhält man folgende zehn Hauptideale:

$$
\begin{aligned}
\mathfrak{a}\mathfrak{b}\mathfrak{c} &= [2,\ 2\alpha,\ 2\beta] &&= \mathfrak{o}(2)\\
\mathfrak{a}^2\mathfrak{c} &= [4,\ \alpha,\ 2+2\beta] &&= \mathfrak{o}\alpha\\
\mathfrak{b}^2\mathfrak{c} &= [4,\ 2+2\alpha,\ \beta] &&= \mathfrak{o}\beta\\
\mathfrak{a}\mathfrak{c}^2 &= [4,\ 2+\alpha,\ 2\beta] &&= \mathfrak{o}(\alpha-2)\\
\mathfrak{b}\mathfrak{c}^2 &= [4,\ 2\alpha,\ 2+\beta] &&= \mathfrak{o}(2-\beta)\\
\mathfrak{a}^2\mathfrak{b} &= [4,\ 2\alpha,\ 3+\alpha+\beta] &&= \mathfrak{o}(3+\alpha+\beta)\\
\mathfrak{a}\mathfrak{b}^2 &= [4,\ 2+2\alpha,\ 1+\alpha+\beta] &&= \mathfrak{o}(1+\alpha+\beta)\\
\mathfrak{a}^3 &= [8,\ 4+\alpha,\ 3+\beta] &&= \mathfrak{o}(3+2\alpha+\beta)\\
\mathfrak{b}^3 &= [8,\ 1+\alpha,\ 4+\beta] &&= \mathfrak{o}(1+\alpha)\\
\mathfrak{c}^3 &= [8,\ 2+\alpha,\ 2+\beta] &&= \mathfrak{o}(\alpha+\beta-4)
\end{aligned}
$$

Die zehn Zahlen μ, welchen diese Hauptideale $\mathfrak{o}\mu = [\mu,\ \alpha\mu,\ \beta\mu]$ entsprechen, sind durch die folgenden, leicht zu verificirenden Relationen mit einander verbunden:

$$
\begin{aligned}
\alpha(\alpha-2)(1+\alpha) &= 2^3\ ; & \alpha\beta &= (\alpha-2)(1+\alpha+\beta) = 2^2\\
(\alpha-2)(3+\alpha+\beta) &= 2\alpha; & \alpha(2-\beta) &= 2(\alpha-2)\\
(\alpha-2)(3+2\alpha+\beta) &= \alpha^2\ ; & \alpha(\alpha+\beta-4) &= (\alpha-2)^2.
\end{aligned}
$$

Durch dieses Beispiel, welchem man viele andere an die Seite stellen könnte, ist ausser Zweifel gesetzt, dass es Körper Ω giebt, in welchen die Indices *aller* ganzen Zahlen durch eine und dieselbe Primzahl p theilbar sind. Dies Resultat ist in mancher Beziehung kein willkommenes. Es giebt in der That sehr wichtige Sätze der Idealtheorie, welche sich durch die Theorie der höheren Congruenzen sehr leicht würden beweisen lassen, wenn der Satz I in §. 2 nicht an die Voraussetzung gebunden wäre, dass der Index k der Zahl θ nicht durch p theilbar sein darf; wir haben aber jetzt gesehen, dass in manchen Fällen diese Voraussetzung auf keine Weise zu erfüllen ist, wie man auch die Zahl θ wählen mag, und hieraus geht hervor, dass solche Beweise, die sich auf den genannten Satz stützen, häufig die erforderliche Allgemeinheit nicht besitzen. Als Beispiel führe ich den folgenden, besonders wichtigen Satz an, den ich ebenfalls in den *Göttingischen gelehrten Anzeigen* vom 20. September 1871 zuerst ausgesprochen habe:

Die Grundzahl D eines Körpers Ω ist aus allen und nur aus denjenigen rationalen Primzahlen p zusammengesetzt, welche in diesem Körper durch das Quadrat eines Primideals theilbar sind.

Giebt es in Ω eine ganze Zahl, deren Index durch die Primzahl p nicht theilbar ist, so folgt für diese Primzahl p die Richtigkeit des Satzes augenscheinlich sehr leicht aus §. 2. Aber auf diese Weise gelangt man offenbar nicht zu dem Beweise der *allgemeinen* Gültigkeit des Satzes, und es ist mir erst nach manchen vergeblichen Versuchen gelungen, den allgemeinen Beweis in aller Strenge zu führen. Die ausführliche Darstellung dieses Gegenstandes, bei welcher der Satz selbst noch eine wesentliche Erweiterung erfahren wird, muss ich aber für eine andere Gelegenheit mir vorbehalten.

Beiträge zur Theorie der Bernoulli'schen und Euler'schen Zahlen.

Von

M. A. Stern.

Der Königl. Gesellsch. der Wissensch. vorgelegt am 4. Mai 1878.

Bekanntlich hat man eine grosse Anzahl Recursionsformeln zur Berechnung der Bernoulli'schen Zahlen gefunden. Sie haben alle den gemeinschaftlichen Charakter, dass sie den Werth irgend einer Bernoulli'schen Zahl unter der Voraussetzung angeben, dass man sämmtliche vorhergehende Bernoulli'sche Zahlen bereits kennt. Dasselbe gilt auch von den Secantencoefficienten oder Euler'schen Zahlen, wie ich sie im Folgenden nennen werde. Eine einzige Ausnahme bilden in Beziehung auf die Bernoulli'schen Zahlen die zwei Recursionsformeln welche Herr Professor Seidel, von einer eigenthümlichen Bildungsweise dieser Zahlen ausgehend, vor nicht langer Zeit gefunden hat*). Bei diesen nemlich braucht man nur, um die m^{te} Bernoulli'sche Zahl zu finden, die ihr vorhergehenden, bis zur $\frac{m}{2}$ten oder $\frac{m+1}{2}$ten, je nachdem m gerade oder ungerade ist, als bekannt voraus zu setzen. Im Folgenden soll eine Anzahl Formeln entwickelt werden, deren Charakter darin besteht, dass man eine Bernoulli'sche Zahl vom Range $2k+r$, wo r Null oder eine ganze positive Zahl ist, durch eine Recursionsformel findet, in welcher die vorhergehenden Bernoulli'schen Zahlen bis zur k^{ten} vorkommen. Diese Formeln enthalten nicht blos die erwähnten Seidel'schen als besondere Fälle, sondern es ergeben sich auch aus denselben sowohl bekannte als unbekannte Relationen, in welchen *alle* Bernoulli'schen Zahlen, von der ersten bis zu einer bestimmten, vorkommen.

*) Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe der K. B. Akademie der Wissensch. 1877 H. 2. S. 165 und S. 172.

Es zeigt sich aber zugleich, dass dasselbe Verfahren auch auf die Euler'schen Zahlen anwendbar ist, woraus sich eine grosse Anzahl neuer Relationen, sowohl zwischen Euler'schen und Bernoulli'schen Zahlen als auch zwischen letzteren ergiebt.

Ich benutze im Folgenden einige schon bekannte Relationen zwischen den Bernoulli'schen Zahlen. Um jedoch nicht auf verschiedene Schriften verweisen zu müssen, will ich diese Relationen zunächst aus einem einfachen Principe ableiten, dessen ich mich schon früher zu ähnlichem Zwecke bedient habe*).

Bekanntlich hat man, wenn man

$$fx = \frac{x}{e^x - 1} = f0 + f'0 \,.\, x + f^2 0 \,.\, \frac{x^2}{1.2} \dots$$

setzt, $f0 = 1$, $f'0 = -\frac{1}{2}$ ferner von $m = 1$ an, $f^{2m+1}0 = 0$ und wenn B_m die m^{te} Bernoulli'sche Zahl bezeichnet, so kann man diese dadurch definiren, dass man

$$B_m = (-1)^{m-1} f^{2m} 0$$

setzt. Ich werde in der Folge, zur Abkürzung, f^k statt $f^k 0$ schreiben. Man hat auch

$$f(-x) = e^x fx$$

oder

$$f - f' \,.\, x + f^2 \,.\, \frac{x^2}{1.2} \dots = \left(1 + x + \frac{x^2}{1.2} \dots\right) \left(f + f' \,.\, x + f^2 \,.\, \frac{x^2}{1.2} \dots\right)$$

Vergleicht man hier auf beiden Seiten den Coefficienten von x^{2m+1} welcher auf der linken Seite Null ist, so erhält man

$$\frac{f^{2m}}{1.2\dots 2m} + \frac{f^{2m-2}}{1.2\dots 2m-2} \,.\, \frac{1}{1.2.3} \dots + \frac{f^2}{1.2} \,.\, \frac{1}{1.2\dots 2m-1} - \frac{2m-1}{1.2\dots 2m+1} \,.\, \frac{1}{2} = 0$$

oder, wenn man, wie es im Folgenden immer geschehen soll,

$$\frac{m(m-1)\dots(m-n+1)}{1\,.\,2\;.\;.\;.\;n} = (m, n)$$

setzt,

$$\text{I)} \quad (2m+1, 1) f^{2m} + (2m+1, 3) f^{2m-2} \dots + (2m+1, 2m-1) f^2 - \frac{2m-1}{2} = 0$$

---

*) Göttinger Studien 1847. Zur Theorie der Euler'schen Integrale.

also auch

$$(2m+1,1)B_m-(2m+1,3)B_{m-1}\dots$$
$$+(-1)^{m-1}(2m+1,2m-1)B_1+(-1)^m\frac{2m-1}{2}=0$$

Vergleicht man dagegen die Coefficienten von x^{2m} so findet man

$$(2m+2,2)f^{2m}+(2m+2,4)f^{2m-2}\dots-m=0$$

oder, wenn man $m-1$ statt m setzt,

II) $$(2m,2)f^{2m-2}+(2m,4)f^{2m-4}\dots-(m-1)=0$$

also auch

$$(2m,2)B_{m-1}-(2m,4)B_{m-2}\dots+(-1)^{m-1}(m-1)=0$$

Man hat ferner

$$fx=\frac{e^x+1}{2}f(2x)$$

Entwickelt man hier wieder auf beiden Seiten nach aufsteigenden Potenzen von x und vergleicht die Coefficienten von x^{2m} so findet man

III) $$(2^{2m}-1)f^{2m}+2^{2m-3}(2m,2)f^{2m-2}+2^{2m-5}(2m,4)f^{2m-4}\dots-\frac{2m-1}{2}=0$$

also auch

$$(2^{2m}-1)B_m-2^{2m-3}(2m,2)B_{m-1}+\dots+(-1)^m\frac{2m-1}{2}=0$$

Vergleicht man dagegen die Coefficienten von x^{2m-1} so hat man

IV) $$2^{2m-1}(2m+1,1)f^{2m}+2^{2m-3}(2m+1,3)f^{2m-2}\dots-m=0$$

also $$2^{2m-1}(2m+1,1)B_m-2^{2m-3}(2m+1,3)B_{m-1}\dots+(-1)^m m=0$$

Dies sind die bekannten Relationen, welche ich später benutze.

2.

Ich setze $\Delta f^k=f^{k+1}-f^k$. Ist nun k gerade $=2m$ und mithin, insofern m nicht Null ist, $f^{k+1}=f^{2m+1}=0$ so hat man

$$\Delta f^{2m} = -f^{2m}$$

und zugleich da

$$\Delta f^{k-1} = f^k - f^{k-1}$$

auch

$$\Delta f^{2m-1} = f^{2m}$$

Ist aber $m = 0$ und also $f^{k+1} = f' = -\frac{1}{2}$ so hat man

$$\Delta f = f' - f = -\tfrac{3}{2}$$

Dieses Resultat, welches man in der Form

$$\Delta f - f' = -1$$

schreiben kann, ist aber, wie nun gezeigt werden soll, nur ein besonderer Fall einer allgemeineren Formel, welche heisst

$$\Delta^k f - f^k = (-1)^k k$$

wo k gerade oder ungerade sein kann.

Bezeichnen $u, u_1, u_2 \ldots u_m$ eine Reihe auf einander folgender Werthe, so ist nach einer bekannten Formel der Differenzenrechnung

$$1)\quad \Delta^m u = u_m - (m,1) u_{m-1} + (m,2) u_{m-2} \ldots + (-1)^{m-1}(m, m-1) u_1 + (-1)^m u$$

Setzt man $u_r = f^r$ so folgt hieraus

$$\Delta^m f = f^m - (m,1) f^{m-1} + (m,2) f^{m-2} \ldots + (-1)^{m-1}(m, m-1) f' + (-1)^m f$$

Setzt man $2m+1$ statt m und zugleich für f' und f ihre Werthe, so hat man mithin

$$\Delta^{2m+1} f = -(2m+1, 1) f^{2m} - (2m+1, 3) f^{2m-2} \ldots$$
$$-(2m+1, 2m-1) f^2 - \frac{2m+1}{2} - 1$$

Vergleicht man diesen Ausdruck mit der Formel I) so ergiebt sich

$$\Delta^{2m+1} f = -(2m+1)$$

Setzt man dagegen $2m$ statt m so folgt

$$\Delta^{2m} f = f^{2m} + (2m, 2) f^{2m-2} + \ldots + m + 1$$

Dieser Ausdruck mit der Formel II) verglichen führt zu

$$\Delta^{2m} f = f^{2m} + 2m$$

Da man nun auch

$$\Delta^{2m+1} f = f^{2m+1} - (2m+1)$$

schreiben kann, so sieht man, dass in der That allgemein

$$\Delta^k f - f^k = (-1)^k k$$

ist.

Aus 1) folgt

2) $$\Delta^m u_n = u_{m+n} - (m,1) u_{m+n-1} + (m,2) u_{m+n-2} \ldots + (-1)^m u_n$$

Zugleich ist, wie bekannt,

3) $$\Delta^m u_n = \Delta^{m+n} u + (n,1) \Delta^{m+n-1} u + (n,2) \Delta^{m+n-2} u \ldots + (n,n) \Delta^m u$$

Setzt man in 2) und 3)

$$u_r = f^r$$

so folgt

A) $$\Delta^m f^n = f^{m+n} - (m,1) f^{m+n-1} + (m,2) f^{m+n-2} \ldots + (-1)^m (m,m) f^n$$

B) $$\Delta^m f^n = \Delta^{m+n} f + (n,1) \Delta^{m+n-1} f \ldots + (n,n-1) \Delta^{m+1} f + (n,n) \Delta^m f$$

Es sind nun hier vier Fälle zu unterscheiden:

Ist erstens m und zugleich n gerade, mithin, wie oben gezeigt worden ist, $\Delta^m f = m + f^m$; $\Delta^{m+1} f = -(m+1)$ so folgt aus B)

$$\begin{aligned}\Delta^m f^n = m+n-(n,1)(m+n-1) \ldots &+ (n,n-2)(m+2) - (n,n-1)(m+1) + (n,n)m \\ + f(m+n) \ldots \quad &+ (n,n-2) f^{m+2} \qquad\qquad + (n,n) f^m\end{aligned}$$

Nun ist in dieser Gleichung die obere Horizontalreihe rechts

$$\begin{aligned}&= (m+n)[1-(n,1)+(n,2)\ldots+(n,n)] + [(n,1) - 2(n,2) + 3(n,3) \ldots - n(n,n)] \\ &= (m+n)(1-1)^n + n(1-1)^{n-1} = 0\end{aligned}$$

also $$\Delta^m f^n = f^{m+n} + (n,2) f^{m+n-2} \ldots + (n,n) f^m$$

Zugleich giebt A)

$$\Delta^m f^n = f^{m+n} + (m,2) f^{m+n-2} + \ldots + (m,m) f^n$$

Man hat also

$$(n,2) f^{m+n-2} + (n,4) f^{m+n-4} \ldots + (n,n) f^m$$
$$= (m,2) f^{m+n-2} + (m,4) f^{m+n-4} \ldots + (m,m) f^n$$

und hieraus folgt, unter der Voraussetzung, dass $n > m$

$$4) \quad [(n,2)-(m,2)] f^{m+n-2} + [(n,4)-(m,4)] f^{m+n-4} + \ldots + [(n,m)-(m,m)] f^n$$
$$+ (n,m+2) f^{n-2} + (n,m+4) f^{n-4} \ldots + (n,n) f^m = 0$$

Ist zweitens m gerade aber n ungerade und wieder $n > m$ so folgt aus A) und B)

$$-(m,1) f^{m+n-1} - (m,3) f^{m+n-3} \ldots - (m,m-1) f^{n+1}$$
$$= (n,1) f^{m+n-1} + (n,3) f^{m+n-3} \ldots + (n,n-2) f^{m+2} + (n,n) f^m$$

oder

$$5) \quad [(n,1)+(m,1)] f^{m+n-1} + [(n,3)+(m,3)] f^{m+n-3} \ldots$$
$$+ [(n,m-1)+(m,m-1)] f^{n+1} + (n,m+1) f^{n-1} + \ldots + (n,n) f^m = 0$$

Ist drittens m ungerade, n gerade, also nun $\Delta^m f = -m$; $\Delta^{m+1} f = m+1+f^{m+1}$ so ist nach B)

$$\Delta^m f^n = -(m+n) + (n,1)(m+n-1) - (n,2)(m+n-2) \ldots + (n,n-1)(m+1)$$
$$-(n,n)m + (n,1) f^{m+n-1} \ldots \qquad + (n,n-1) f^{m+1}$$

und hieraus folgt, wie oben gezeigt worden ist,

$$\Delta^m f^n = (n,1) f^{m+n-1} + (n,3) f^{m+n-3} \ldots + (n,n-1) f^{m+1}$$

Zugleich ist nach A)

$$\Delta^m f^n = -(m,1) f^{m+n-1} - (m,3) f^{m+n-3} \ldots - (m,m) f^n$$

Mithin, wenn man wieder $n > m$ nimmt

$$6) \quad [(n,1)+(m,1)] f^{m+n-1} + [(n,3)+(m,3)] f^{m+n-3} \ldots + [(n,m)+(m,m)] f^n$$
$$+ (n,m+2) f^{n-2} \ldots + (n,n-1) f^{m+1} = 0$$

Diese Formel setzt jedoch voraus, dass $n > m+1$. Ist $n = m+1$ so hat man statt dessen

6*) $$[(n,1)+(m,1)]f^{m+n-1} \ldots + [(n,m)+(m,m)]f^n = 0$$

Ist viertens m ungerade und zugleich n ungerade so findet man durch dieselben Betrachtungen aus A) und B) die Werthe

$$\Delta^m f^n = f^{m+n} + (m,2)f^{m+n-2} + (m,4)f^{m+n-4} + \ldots + (m,m-1)f^{n+1}$$
$$\Delta^m f^n = f^{m+n} + (n,2)f^{m+n-2} + (n,4)f^{m+n-4} + \ldots + (n,n-1)f^{m+1}$$

also, wenn man wieder $n > m$ nimmt,

7) $$[(n,2)-(m,2)]f^{m+n-2} + \ldots + [(n,m-1)-(m,m-1)]f^{n+1} + \ldots + (n,n-1)f^{m+1} = 0$$

Man bemerke, dass man die vier Formeln 4), 5), 6), 7) in eine einzige zusammen ziehen kann, nemlich

$$\sum_{r=0}^{r=n} [(n,r)-(-1)^{m+n}(m,r)]f^{m+n-r} = 0$$

Schreibt man aber statt f^{2r} seinen Werth $(-1)^{r-1}B_r$ und setzt noch immer $n > m$ so findet man aus diesen Formeln, wenn n und m beide gerade Zahlen sind:

$$[(n,2)-(m,2)]B_{\frac{m+n-2}{2}} - [(n,4)-(m,4)]B_{\frac{m+n-4}{2}} + \ldots + (-1)^{\frac{n-2}{2}} B_{\frac{m}{2}} = 0$$

und wenn n und m beide ungerade Zahlen sind:

$$[(n,2)-(m,2)]B_{\frac{m+n-2}{2}} - [(n,4)-(m,4)]B_{\frac{m+n-4}{2}} + \ldots + (-1)^{\frac{n-1}{2}}(n,n-1)B_{\frac{m+1}{2}} = 0$$

Ist m gerade und n ungerade so hat man

$$[(n,1)+(m,1)]B_{\frac{m+n-1}{2}} - [(n,3)+(m,3)]B_{\frac{m+n-3}{2}} \ldots + (-1)^{\frac{n-1}{2}} B_{\frac{m}{2}} = 0$$

ist dagegen m ungerade und n gerade so hat man

$$[(n,1)+(m,1)]B_{\frac{m+n-1}{2}}-[(n,3)+(m,3)]B_{\frac{m+n-3}{2}}\ldots+(-1)^{\frac{n-2}{2}}(n,n-1)B_{\frac{m+1}{2}}=0$$

Dies gilt jedoch nur wenn $n>m+1$. Ist $n=m+1$ so hat man statt dessen nach 6*)

$$[(n,1)+(m,1)]B_{\frac{m+n-1}{2}}-[(n,3)+(m,3)]B_{\frac{m+n-3}{2}}+\ldots$$
$$+(-1)^{\frac{n-2}{2}}[(n,m)+(m,m)]B_{\frac{m+1}{2}}=0$$

zu nehmen.

Es ergiebt sich hieraus, dass wenn k und r beliebige ganze positive Zahlen bedeuten (r kann auch Null oder -1 sein, sobald nur $n>m$) man vier verschiedene Recursionsformeln hat, vermittelst deren man B_{2k+r} aus den vorhergehenden Bernoulli'schen Zahlen bis zu B_k einschliesslich berechnen kann.

Setzt man nemlich $m=2k$; $n=2k+2(r+1)$ so hat man

8) $$[(n,2)-(m,2)]B_{2k+r}-[(n,4)-(m,4)]B_{2k+r-1}\ldots+(-1)^{\frac{n-2}{2}}B_k=0$$

Ist $m=2k-1$; $n=2k+2r+3$ so hat man

9) $$[(n,2)-(m,2)]B_{2k+r}-[(n,4)-(m,4)]B_{2k+r-1}\ldots+(-1)^{\frac{n-1}{2}}(n,n-1)B_k=0$$

ist $m=2k$; $n=2k+2r+1$ so folgt

10) $$[(n,1)+(m,1)]B_{2k+r}-[(n,3)+(m,3)]B_{2k+r-1}\ldots+(-1)^{\frac{n-1}{2}}B_k=0$$

und ist $m=2k-1$, $n=2k+2r+2$ so hat man

11) $$[(n,1)+(m,1)]B_{2k+r}-[(n,3)+(m,3)]B_{2k+r-1}\ldots+(-1^{\frac{n-2}{2}}(n,n-1)B_k=0$$

In dem besonderen Falle wenn $r=-1$ also $n=m+1$ hat man

11a) $[(n,1)+(m,1)]B_{2k-1}-[(n,3)+(m,3)]B_{2k-2}\ldots$

$$+(-1)^{\frac{n-2}{2}}[(n,m)+(m,m)]B_k=0$$

Setzt man in den Formeln 8) und 10) für k den Werth 1 so erhält man Recursionsformeln, welche alle Bernoulli'schen Zahlen, von der ersten bis zu irgend einer $r+2$ten enthalten. Sie unterscheiden sich aber von allen ähnlichen, (d. h. solchen, bei welchen in den einzelnen Gliedern die einzelnen Bernoulli'schen Zahlen vorkommen) bisher bekannten, und namentlich von den oben in §. 1. abgeleiteten, dadurch, dass sie nicht zugleich ein Glied enthalten, in welchem gar keine Bernoulli'sche Zahl vorkommt. So erhält man aus 8) indem man $m=2$; $n=2r+4$ und zugleich $\frac{n}{2}=s=2k+r$ setzt,

8*) $$[(2s,2)-1]B_s-(2s,4)B_{s-1}\ldots+(-1)^{s-1}B_1=0$$

Ebenso folgt aus 10) wenn man $m=2$ und $2k+r=r+2=s$, also $n=2s-1$ setzt,

10*) $$[(2s-1,1)+2]B_s-(2s-1,3)B_{s-1}\ldots+(-1)^{s-1}B_1=0$$

Will man dagegen die Formeln 9) und 11) auf den Fall ausdehnen, wenn $k=1$ also auch $m=1$ so bedürfen sie einer kleinen Modification. Diese Formeln beruhen nemlich auf der Voraussetzung, dass $\Delta^m f=-m$, während $\Delta^1 f$ nicht $=-1$, sondern, wie oben bemerkt worden ist, $=-\frac{3}{2}$ ist. Man muss daher noch $-\frac{1}{2}$ addiren und erhält statt 9) wenn man $n=2r+5=2s+1$ also $s=r+2=2k+r$ setzt,

9*) $$(2s+1,2)B_s-(2s+1,4)B_{s-1}\ldots+(-1)^{s-1}(2s+1,2s)B_1+(-1)^s\tfrac{1}{2}=0$$

ebenso erhält man statt 11) wenn man $n=2r+4$ und $2k+r=\frac{n}{2}=s$ setzt, also $n=2s$; $r=s-2$

11*) $$[(2s,1)+1]B_s-(2s,3)B_{s-1}\ldots+(-1)^{s-1}(2s,2s-1)B_1+(-1)^s\tfrac{1}{2}=0\text{*)}$$

---

*) Die erste dieser zwei Formeln ist bekannt. Man findet sie, wenn man von der obigen Formel II die Formel I abzieht und die Gleichung $(2s+2,k)-(2s+1,k-1)$

Setzt man in 10) für r den Werth Null, so dass $m = 2k$ und $n = 2k+1$ so findet man

$$(4k+1)B_{2k} - (4k-1)\frac{2k.2k-1}{1.2.3}B_{2k-1} \ldots + (-1)^k B_k = 0$$

oder, wenn man $2k = p$ setzt,

$$(2p+1)B_p - (2p-1)\frac{p.p-1}{1.2.3}B_{p-1} \ldots + (-1)^{\frac{p}{2}} B_{\frac{p}{2}} = 0$$

Dieselbe Formel erhält man für die Voraussetzung, dass p ungerade aus 11a) wenn man $r = -1$, also $m = 2k-1$, $n = 2k$ und $p = 2k-1$ setzt, nur dass im letzten Gliede $(-1)^{\frac{p-1}{2}}(p+2)B_{\frac{p+1}{2}}$ statt $(-1)^p B_{\frac{p}{2}}$ zu nehmen ist.

Multiplicirt man in dieser Formel alle Glieder mit $p+1$ so erhält man die erste der oben (§. 1.) erwähnten zwei Formeln, welche Herr Prof. Seidel gefunden hat.

3.

Man betrachte jetzt die Reihe

$$\mathfrak{F}0,\ \mathfrak{F}^1 0,\ \mathfrak{F}^2 0 \text{ u. s. w.}$$

in welcher $\mathfrak{F}0 = -1$, $\mathfrak{F}^1 0 = 1$ und, von $m = 1$ an, allgemein

$$\mathfrak{F}^{2m}0 = 2(2^{2m}-1)f^{2m};\quad \mathfrak{F}^{2m+1}0 = 0$$

sein soll. In der Folge soll wieder allgemein $\mathfrak{F}^k$ statt $\mathfrak{F}^k 0$ geschrieben werden.

Setzt man in Formel 1) allgemein für u_r den Werth $\mathfrak{F}^r$ so erhält man

$$\Delta^m \mathfrak{F} = \mathfrak{F}^m - (m,1)\mathfrak{F}^{m-1} + (m,2)\mathfrak{F}^{m-2} + (-1)^{m-1}(m,m-1)\mathfrak{F}^1 \ldots + (-1)^m \mathfrak{F}$$

und demnach

$= (2s+1, k)$ berücksichtigt. Dagegen scheint mir die zweite noch nicht bekannt zu sein. Man kann beide auch vermittelst der Gleichungen $f^{2s} = \Delta f^{2s-1} = f^{2s} + (2s-1,2)f^{2s-2} \ldots$ und $f^{2s} = -\Delta f^{2s} = -(2s,1)f^{2s} - (2s,3)f^{2s-2} \ldots$ finden.

$$\Delta^{2m}\mathfrak{F} = \mathfrak{F}^{2m} + (2m, 2)\mathfrak{F}^{2m-2} \ldots . - (2m, 2m-1)\mathfrak{F}^1 + \mathfrak{F}$$
$$\Delta^{2m+1}\mathfrak{F} = -(2m+1, 1)\mathfrak{F}^{2m} - (2m+1, 3)\mathfrak{F}^{2m-2} \ldots + (2m+1, 2m)\mathfrak{F}^1 - \mathfrak{F}$$

Indem man hier statt $\mathfrak{F}^{2m}$ u. s. w. die oben angegebenen Werthe setzt, erhält man

$$\Delta^{2m}\mathfrak{F} = 2(2^{2m}-1)f^{2m} + (2m, 2)2(2^{2m-2}-1)f^{2m-2} \ldots - (2m, 2m-1) - 1$$
$$\Delta^{2m+1}\mathfrak{F} = -(2m+1, 1)2(2^{2m}-1)f^{2m} - (2m+1, 3)2(2^{2m-2}-1)f^{2m-2} \ldots + (2m+1, 2m) + 1$$

Nun ist (§. 1. F. I.)

$$(2m+1, 1)f^{2m} + (2m+1, 3)f^{2m-2} + \ldots + (2m+1, 2m-1)f^2 = m - \tfrac{1}{2}$$

und (ebend. F. IV.)

$$2^{2m}(2m+1, 1)f^{2m} + 2^{2m-2}(2m+1, 3)f^{2m-2} + \ldots = 2m$$

Zieht man die erste dieser Gleichungen von der zweiten ab und multiplicirt die Differenz mit 2 so ergiebt sich

$$(2m+1, 1)2(2^{2m}-1)f^{2m} + (2m+1, 3)2(2^{2m-2}-1)f^{2m-2} + \ldots = 2m+1$$

Vergleicht man diesen Ausdruck mit dem Werthe von $\Delta^{2m+1}\mathfrak{F}$ so findet man

$$\Delta^{2m+1}\mathfrak{F} = -(2m+1) + (2m+1, 2m) + 1 = 1$$

Dies gilt jedoch nur wenn m nicht Null. Im entgegengesetzten Falle hat man

$$\Delta\mathfrak{F} = \mathfrak{F}^1 - \mathfrak{F} = 2$$

Ferner ist (§. 1. F. III)

$$(2^{2m}-1)f^{2m} = -2^{2m-3}(2m, 2)f^{2m-2} - 2^{2m-5}(2m, 4)f^{2m-4} \ldots + m - \tfrac{1}{2}$$

oder

$$-2(2^{2m}-1)f^{2m} = 2^{2m-2}(2m, 2)f^{2m-2} + 2^{2m-4}(2m, 4)f^{2m-4} \ldots - (2m-1)$$

Zugleich hat man (ebend. F. II)

$$0 = (2m, 2)f^{2m-2} + (2m, 4)f^{2m-4} \ldots - (m-1)$$

Zieht man diese Gleichung von der vorhergehenden ab, und multiplicirt die Differenz mit 2 so hat man

$$-2^2(2^{2m}-1)f^{2m}$$
$$=(2m,2)2(2^{2m-2}-1)f^{2m-2}+(2m,4)2(2^{2m-4}-1)f^{2m-2}\ldots-2m$$

Dieser Ausdruck mit dem oben gefundenen Werthe von $\Delta^{2m}\mathfrak{F}$ verglichen giebt demnach

$$\Delta^{2m}\mathfrak{F}=2(2^{2m}-1)f^{2m}-2^2(2^{2m}-1)f^{2m}+2m-2m-1$$

oder

$$\Delta^{2m}\mathfrak{F}=-2(2^{2m}-1)f^{2m}-1$$

Nun ist nach Formel 2) und 3) wenn man $u_r=\mathfrak{F}^r$ setzt

$$\text{A}^1)\quad \Delta^m\mathfrak{F}^n=\mathfrak{F}^{m+n}-(m,1)\mathfrak{F}^{m+n-1}+(m,2)\mathfrak{F}^{m+n-2}\ldots+(-1)^m(m,m)\mathfrak{F}^n$$
$$\text{B}^1)\quad \Delta^m\mathfrak{F}^n=\Delta^{m+n}\mathfrak{F}+(n,1)\Delta^{m+n-1}\mathfrak{F}+(n,2)\Delta^{m+n-2}\mathfrak{F}\ldots+(n,n)\Delta^m\mathfrak{F}$$

Es sind hier wieder vier Fälle zu unterscheiden. Sind m und n beide gerade so folgt aus A¹)

$$\Delta^m\mathfrak{F}^n=2(2^{m+n}-1)f^{m+n}+2(m,2)(2^{m+n-2}-1)f^{m+n-2}\ldots+2(2^n-1)f^n$$

Zugleich folgt aus B¹) wenn man die Gleichung

$$1-(n,1)+(n,2)\ldots-(n,n)=0$$

berücksichtigt,

$$\Delta^m\mathfrak{F}^n=-2(2^{m+n}-1)f^{m+n}-2(n,2)(2^{m+n-2}-1)f^{m+n-2}\ldots-2(2^m-1)f^m$$

Nimmt man $n>m$ so hat man demnach, wenn man diese zwei Werthe von $\Delta^m\mathfrak{F}^n$ durch Subtraction vereinigt

$$12)\quad 2(2^{m+n}-1)f^{m+n}+(2^{m+n-2}-1)[(n,2)+m,2]f^{m+n-2}+\ldots$$
$$+(2^n-1)[(n,m)+(m,m)]f^n+(2^{n-2}-1)(n,m+2)f^{n-2}\ldots+(2^m-1)(n,n)f^m=0$$

Ist $n=m$ so hat man

$$12^*)\quad (2^{2m}-1)f^{2m}+(2^{2m-2}-1)(m,2)f^{2m-2}\ldots+(2^m-1)f^m=0$$

Sind m und n beide ungerade, so folgt aus A¹)

$$\Delta^m\mathfrak{F}^n=2(2^{m+n}-1)f^{m+n}+2(m,2)(2^{m+n-2}-1)f^{m+n-2}+\ldots$$
$$+2(m,m-1)(2^{n+1}-1)f^{n+1}$$

zugleich folgt aus B[1])

$$\Delta^m \mathfrak{F}^n = -2\,[(2^{m+n}-1)f^{m+n}+(n,2)(2^{m+n-2}-1)f^{m+n-2}\ldots$$
$$+(n,n-1)(2^{m+1}-1)f^{m+1}]$$

Setzt man wieder $n>m$ so ergiebt sich hieraus

$$13)\quad 2(2^{m+n}-1)f^{m+n}+[(n,2)+(m,2)](2^{m+n-2}-1)f^{m+n-2}\ldots$$
$$+[(n,m-1)+(m,m-1)](2^{n+1}-1)f^{n+1}+(2^{n+3}-1)(n,m+1)f^{n-1}$$
$$+\ldots+(n,n-1)(2^{m+1}-1)f^{m+1}=0$$

und wenn $m=n$

$$13^*)\quad (2^{2m}-1)f^{2m}+(m,2)(2^{2m-2}-1)f^{2m-2}+\ldots+(m,m-1)(2^{m+1}-1)f^{m+1}=0$$

Ist m gerade und n ungerade so giebt A[1])

$$\Delta^m \mathfrak{F}^n = -(m,1)\,2(2^{m+n-1}-1)f^{m+n-1}-(m,3)\,2(2^{m+n-3}-1)f^{m+n-3}\ldots$$
$$-m(m-1)\,2(2^{n+1}-1)f^{n+1}$$

zugleich folgt aus B[1])

$$\Delta^m \mathfrak{F}^n = -(n,1)\,2(2^{m+n-1}-1)f^{m+n-1}-(n,3)\,2(2^{m+n-3}-1)f^{m+n-3}\ldots$$
$$-(n,n-2)\,2(2^{m+2}-1)-2(2^m-1)f^m$$

also, wenn wieder $n>m$

$$14)\quad [(n-1)-(m,1)](2^{m+n-1}-1)f^{m+n-1}+[(n,3)-(m,3)](2^{m+n-3}-1)f^{m+n-3}+\ldots$$
$$+[(n,m-1)-(m,m-1)](2^{n+1}-1)f^{n+1}+(n,m+1)(2^{n-1}-1)f^{n-1}\ldots$$
$$+(2^m-1)f^m=0$$

Ist dagegen m ungerade und n gerade so geben A[1]) und B[1])

$$\Delta^m \mathfrak{F}^n = -(m,1)\,2(2^{m+n-1}-1)f^{m+n-1}-(m,3)\,2(2^{m+n-3}-1)f^{m+n-3}\ldots$$
$$-(m,m)(2^{n-1}-1)f^n$$

$$\Delta^m \mathfrak{F}^n = -(n,1)\,2(2^{m+n-1}-1)f^{m+n-1}-(n,3)\,2(2^{m+n-3}-1)f^{m+n-3}\ldots$$
$$-(n,n-1)\,2(2^{m+1}-1)f^{m+1}$$

mithin wenn $n>m$

$$15)\quad [(n,1)-(m,1)](2^{m+n-1}-1)f^{m+n-1}+[(n,3)-(m,3)](2^{m+n-3}-1)f^{m+n-3}\ldots$$
$$+[(n,m)-(m,m)](2^n-1)f^n+(n,m+2)(2^{n-2}-1)f^{n-2}\ldots$$
$$+(n,n-1)(2^{m+1}-1)f^{m+1}=0$$

Man kann die vier Formeln 12), 13), 14), 15) durch die einzige

$$\sum_{r=0}^{r=n} [(n,r) + (-1)^{m+n}(m,r)](2^{m+n-r}-1) f^{m+n-r} = 0$$

ausdrücken.

Schreibt man aber wieder $(-1)^{r-1} B_r$ statt f^{2r} so erhält man vier neue Relationen zwischen den Bernoulli'schen Zahlen und zwar, indem man noch immer $n > m$ setzt, wenn m und n beide gerade Zahlen sind

$$16)\quad 2(2^{m+n}-1) B_{\frac{m+n}{2}} - (2^{m+n-2}-1)[(n,2)+(m,2)] B_{\frac{m+n-2}{2}} \dots + (-1)^{\frac{n}{2}} (2^m - 1) B_{\frac{m}{2}} = 0$$

wenn m und n beide ungerade

$$17)\quad 2(2^{m+n}-1) B_{\frac{m+n}{2}} - (2^{m+n-2}-1)[(n,2)-(m,2)] B_{\frac{m+n-2}{2}} \dots + (-1)^{\frac{n-1}{2}} (n, n-1)(2^{m+1}-1) B_{\frac{m+1}{2}} = 0$$

Wäre $m = n$ so giengen diese Formeln, jenachdem m gerade oder ungerade, in

$$(2^{2m}-1) B_m - (2^{2m-2}-1)(m,2) B_{m-1} \dots + (-1)^{\frac{m}{2}} (2^m - 1) B_{\frac{m}{2}} = 0$$

und

$$(2^{2m}-1) B_m - (2^{2m-2}-1)(m,2) B_{m-1} \dots + (-1)^{\frac{m-1}{2}} (m, m-1)(2^{m+1}-1) B_{\frac{m+1}{2}} = 0$$

über. In diesen zwei letzten Gleichungen ist die zweite der oben (§. 1) erwähnten von Herrn Prof. Seidel gefundenen Formeln enthalten.

Ist m gerade und n ungerade so hat man

$$18)\quad [(n,1)-(m,1)](2^{m+n-1}-1) B_{\frac{m+n-1}{2}} - [(n,3)-(m,3)](2^{m+n-3}-1) B_{\frac{m+n-3}{2}} \dots + (-1)^{\frac{n-1}{2}} (2^m - 1) B_{\frac{m}{2}} = 0$$

und wenn m ungerade, n gerade

$$19)\quad [(n,1)-(m,1)](2^{m+n-1}-1)B_{\frac{m+n-1}{2}}-[(n,3)-(m,3)](2^{m+n-3}-1)B_{\frac{m+n-3}{2}}\ldots$$
$$+(-1)^{\frac{n}{2}-1}(n,n-1)(2^{m+1}-1)B_{\frac{m+1}{2}}=0$$

Setzt man also $m=2k$; $n=2k+2r$ so folgt aus 16)

$$20)\quad 2(2^{4k+2r}-1)B_{2k+r}-(2^{4k+2r-2}-1)[(n,2)+(m,2)]B_{2k+r-1}\ldots$$
$$+(-1)^{\frac{n}{2}}(2^{2k}-1)B_k=0$$

setzt man $m=2k-1$; $n=2k-1+2r+2$
so giebt 17)

$$21)\quad 2(2^{4k+2r}-1)B_{2k+r}-(2^{4k+2r-2}-1)[(n,2)+(m,2)]B_{2k+r-1}\ldots$$
$$+(-1)^{\frac{n-1}{2}}(2^{2k}-1)B_k=0$$

setzt man $m=2k$; $n=2k+2r+1$ so folgt aus 18)

$$22)\quad [(n,1)-(m,1)](2^{4k+2r}-1)B_{2k+r}-[(n,3)-(m,3)](2^{4k+2r-2}-1)B_{2k+r-1}\ldots$$
$$+(-1)^{\frac{n-1}{2}}(2^{2k}-1)B_k=0$$

und setzt man $m=2k-1$, $n=2k+2(r+1)$ so folgt aus 19)

$$23)\quad [(n,1)-(m,1)](2^{4k+2r}-1)B_{2k+r}-[(n,3)-(m,3)](2^{4k+2r-2}-1)B_{2k+r-1}\ldots$$
$$+(-1)^{\frac{n}{2}-1}(2^{2k}-1)B_k=0$$

Die Formeln 20) und 22) gelten noch wenn man $k=1$ setzt, und zwar wenn man $s=r+2$ setzt, erhält man

$$20^*)\quad 2(2^{2s}-1)B_s-(2^{2s-2}-1)(2s-2,2)+1)B_{s-1}\ldots+(-1)^{s-1}(2^2-1)B_1=0$$

$$22^*)\quad [(2s-1,1)-2](2^{2s}-1)B_s-(2s-1,3)(2^{2s-2}-1)B_{s-1}\ldots$$
$$+(-1)^{s-1}(2^2-1)B_1=0$$

Dies sind also zwei neue Formeln, in welchen alle Bernoulli'schen Zahlen von der ersten bis zur s^{ten} vorkommen, und die kein Glied enthalten, in welchem keine Bernoulli'sche Zahl vorkommt.

Dagegen bedürfen die Formeln 21) und 23), wenn man $k=1$ setzt, einer Modification, wie dies schon in ähnlicher Weise bei den Formeln 9) und 11) bemerkt worden ist. Da nemlich nun $m=2k-1=1$

und $\Delta^1 \mathfrak{F} = 2$ so geht $\Delta^m \mathfrak{F}^n$ in $\Delta \mathfrak{F}^n$ über und man erhält aus B¹) wenn n ungerade

$$\Delta \mathfrak{F}^n = -2[(2^{n+1}-1)f^{n+1}+(n,2)(2^{n-1}-1)f^{n-1} \ldots +(n,n-1)(2^2-1)f^2-1]$$

zugleich giebt A¹) wenn n ungerade

$$\Delta \mathfrak{F}^n = 2(2^{n+1}-1)f^{n+1}$$

Man hat daher

$$2(2^{n+1}-1)f^{n+1}+(n,2)(2^{n-1}-1)f^{n-1} \ldots +(2^2-1)(n,n-1)f^2-\tfrac{1}{2}=0$$

und diesem entsprechend, wenn man $n+1=2s$ setzt,

$$2(2^{2s}-1)B_s-(2^{2s-2}-1)(2s-1,2)B_{s-1} \ldots \\ +(-1)^{s-1}(2^2-1)(2s-1,2s-2)B_1+(-1)^s\tfrac{1}{2}=0$$

Ist n gerade so giebt B¹)

$$\Delta \mathfrak{F}^n = -2[(n,1)(2^n-1)f^n+(n,3)(2^{n-2}-1)f^{n-2} \ldots +(n,n-1)(2^2-1)f^2-1]$$

zugleich folgt aus A¹)

$$\Delta \mathfrak{F}^n = -2(2^n-1)f^n$$

also

$$[(n,1)-1](2^n-1)f^n+(n,3)(2^{n-2}-1)f^{n-2} \ldots +(n,n-1)(2^2-1)f^2-\tfrac{1}{2}=0$$

woraus, wenn man $n=2s$ setzt,

$$[2s,1-1](2^{2s}-1)B_s-(2s,3)(2^{2s-2}-1)B_{s-1} \ldots \\ +(-1)^{s-1}(2s,2s-1)(2^2-1)B_1+(-1)^s\tfrac{1}{2}=0$$

folgt.

4.

Eine neue Reihe und zwar viel verwickelterer Relationen zwischen den Bernoulli'schen Zahlen erhält man, wenn man mit Hülfe der oben (§. 2.) gefundenen Werthe

$$f^{2m} = -\Delta f^{2m} = \Delta f^{2m-1}$$

die Formeln A) und B) (ebend.) umbildet. Es sind auch hier wieder vier Fälle zu unterscheiden.

Setzt man $m = 2k$, $n = 2r$ so folgt aus A) wenn man überall $-\Delta f^{2a}$ statt f^{2a} setzt

$$\Delta^{2k} f^{2r} = -\Delta f^{2k+2r} - (2k, 2)\Delta f^{2k+2r-2} \ldots - (2k, 2k)\Delta f^{2r}$$

Entwickelt man nun in dieser Gleichung jeden der auf der rechten Seite stehenden Ausdrücke nach der aus B) sich ergebenden Formel

$$\Delta f^{2r} = (2r, 0)\Delta^{2r+1} f + (2r, 1)\Delta^{2r} f \ldots + (2r, 2r-1)\Delta^2 f + (2r, 2r)\Delta f$$

und setzt man zugleich zur Abkürzung s statt $2k+2r$ so dass

$$\Delta^{2k} f^{2r} = -(2k, 0)\Delta f^{s} - (2k, 2)\Delta f^{s-2} - (2k, 4)\Delta f^{s-4} \ldots - (2k, 2k)\Delta f^{s-2k}$$

so findet man $\Delta^{2k} f^{2r} =$

$$\begin{array}{ll} -(2k,0)[(s,0)\Delta^{s+1}f + (s,1)\Delta^{s}f + (s,2)\Delta^{s-1}f \ldots + (s,2k)^{s-2k+1}\Delta f \ldots + (s,s)\Delta f] \\ -(2k,2)[\quad (s-2,0)\Delta^{s-1}f .. + (s-2, 2k-2)\Delta^{s-2k+1}f \ldots + (s-2, s-2)\Delta f] \\ \ldots \qquad \ldots \ldots \ldots \ldots \\ -(2k,2k)[\quad (s-2k, 0)\Delta^{s-2k+1}f \ldots + (s-2k, s-2k)\Delta f] \end{array}$$

Schreibt man demnach

$$\Delta^{2k} f^{2r} = -A_0 \Delta^{s+1} f - A_1 \Delta^{s} f \ldots - A_{2l}\Delta^{s+1-2l} f - A_{2l+1}\Delta^{s-2l} f \ldots - A_s \Delta f$$

so ist

$$A_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t)(s-2t, 2l-2t)$$

$$A_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t)(s-2t, 2l-2t+1)$$

Auch ist $A_s = (2k, 0) + (2k, 2) \ldots + (2k, 2k) = 2^{2k-1}$

Da s gerade ist, so hat man $\Delta^{s+1} f = -(s+1)$, $\Delta^{s} f = s + f^{s}$ u. s. w. also

$$\begin{array}{l} \Delta^{2k} f^{2r} = A_0 (s+1) - A_1 s \ldots + A_{2l}(s+1-2l) - A_{2l+1}(s-2l) \ldots + \tfrac{3}{2} A_s \\ \qquad - A_1 f^{s} - A_3 f^{s-2} \ldots - A_{2l+1} f^{s-2l} \ldots - A_{s-1} f^{2} \end{array}$$

Man schreibe die erste Horizontalreihe auf der rechten Seite in der Form

$$\begin{array}{l} A_0(s+1) - A_1(s+1-1) \ldots + A_{2l}(s+1-2l) - A_{2l+1}(s+1-2l-1) \ldots \\ \qquad + A_s(s+1-s) + \tfrac{1}{2} A_s \end{array}$$

so kann man zunächst den Theil

$$(s+1)(A_0 - A_1 \ldots + A_{2l} - A_{2l+1} \ldots + A_s)$$

ausscheiden, da er $= 0$ ist. Denn man hat, wenn man statt A_0, A_1 u. s. w. ihre Werthe setzt,

$$\begin{aligned} A_0 - A_1 + \ldots + A_s = & (2k,0)[(s,0)-(s,1)+(s,2)-(s,3)\ldots+(s,s)] \\ & +(2k,2)[(s-2,0)-(s-2,1)\ldots \quad +(s-2)(s-2)] \\ & \ldots\ldots\ldots \\ & +(2k,2k)[(s-2k,0)-(s-2k,1)\ldots+(s-2k,s-2k)] \end{aligned}$$

wo jede Horizontalreihe auf der rechten Seite Null ist. Es bleibt mithin ausser $\frac{1}{2}A_s$ noch

$$A_1 - 2A_2 + 3A_3 \ldots - sA_s$$

welcher Ausdruck ebenfalls Null ist. Denn aus den Werthen von $A_1\, A_2$ u. s. w. folgt

$$\begin{aligned} A_1 - 2A_2 + 3A_3 \ldots - sA_s = & \\ & (2k,0)[(s,1)-2(s,2)+3(s,3)\ldots \quad -s(s,s)] \\ & -(2k,2)[2(s-2,0)-3(s-2,1)\ldots+s(s-2,s-2)] \\ & -(2k,4)[4(s-4,0)-5(s-4,1)\ldots+s(s-4,s-4)] \\ & \ldots\ldots\ldots \\ & -(2k,2k)[2k(s-2k,0)-(2k+1)(s-2k,1)\ldots+s(s-2k,s-2k)] \end{aligned}$$

Nun ist bekanntlich wenn g irgend eine ganze positive gerade Zahl bedeutet $(g,1)-2(g,2)\ldots-g(g,g)=0$ also verschwindet die erste Horizontalreihe, auch ist $(g,0)-(g,1)+(g,2)\ldots+(g,g)=0$ mithin auch, wenn a irgend eine Zahl bedeutet,

$$a(g,0)-(a+1)(g,1)+(a+2)(g.2)\ldots+(a+g)(g,g)=0$$

woraus sich ergiebt, dass auch alle folgenden Horizontalreihen Null sind. Es bleibt also nur $\frac{1}{2}A_s = 2^{2k-2}$ übrig, und man hat mithin

$$\Delta^{2k} f^{2r} = -A_1 f^s - A_3 f^{s-2} \ldots - A_{2l+1} f^{s-2l} \ldots - A_{s-1} f^2 + 2^{2k-2}$$

Andererseits folgt aber aus A)

$$\Delta^{2k} f^{2r} = f^s + (2k, 2) f^{s-2} \ldots + (2k, 2k) f^{s-2k}$$

Man erhält demnach, wenn man hier wieder statt f^s u. s. w. die entsprechenden durch Bernoulli'sche Zahlen ausgedrückten Werthe setzt, eine neue Relation, welche heisst

$$A_1 B_{k+r} - A_3 B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k+r-1} A_{k+r-1} B_1 + (-1)^{k+r} 2^{2k-2}$$
$$= -B_{k+r} + (2k, 2) B_{k+r-1} - (2k, 4) B_{k+r-2} \ldots + (-1)^{k-1} B_r$$

Ist z. B. $k = 2$, $r = 3$ so findet man

$A_0 = 1$, $A_1 = 10$, $A_2 = 51$, $A_3 = 168$, $A_4 = 379$, $A_5 = 594$, $A_6 = 645$, $A_7 = 476$, $A_8 = 228$, $A_9 = 64$, $A_{10} = 8$ also

$$10 B_5 - 168 B_4 + 594 B_3 - 476 B_2 + 64 B_1 - 4 = -B_5 + 6 B_4 - B_3$$
$$= \frac{116}{3.5.7.11}$$

Selbstverständlich könnte man dieser Relation noch eine andere Form geben, indem man statt der Formel A) die Formel B) benutzte, aus welcher sich im gegenwärtigen Falle nach §. 2.

$$\Delta^{2k} f^{2r} = f^s + (2r, 2) f^{s-2} \ldots + (2r, 2r) f^{2k}$$

ergeben würde. Ich werde dies in der Folge bei ähnlicher Veranlassung nicht wiederholt hervorheben.

Setzt man in A) überall statt f^{2a} nicht $-\Delta f^{2a}$ sondern Δf^{2a-1} so erhält man

$$\Delta^{2k} f^{2r} = \Delta f^{s-1} + (2k, 2) \Delta f^{s-3} \ldots + (2k, 2k) \Delta f^{s-2k-1}$$

Wendet man wieder auf die Ausdrücke Δf^{s-1}, Δf^{s-3} u. s. w. die Formel B) an, so findet man

$$\Delta^{2k} f^{2r} = A'_0 \Delta^s f + A'_1 \Delta^{s-1} f \ldots + A'_{2l} \Delta^{s-2l} f + A'_{2l+1} \Delta^{s-2l-1} \ldots + A'_{s-1} \Delta f$$

wo

$$A'_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t)(s - 2t - 1, 2l - 2t)$$

$$A'_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t)(s - 2t - 1, 2l - 2t + 1)$$

Setzt man nun statt $\Delta^s f$ u. s. w. die entsprechenden Werthe $s+f^s$ u. s. w. so folgt

$$\Delta^{2k} f^{2r} =$$
$$A'_0 s - A'_1 (s-1) \ldots + A'_{2l}(s-2l) - A'_{2l+1}(s-2l-1) \ldots - A'_{s-1} - \tfrac{1}{2} A'_{s-1}$$
$$+ A'_0 f^s + A'_2 f^{s-2} \ldots + A'_{2l} f^{s-2l} + \ldots + A'_{s-2} f^2$$

Schreibt man statt der ersten Horizontalreihe auf der rechten Seite

$$s(A'_0 - A'_1 \ldots + A'_{2l} - A'_{2l+1} \ldots - A'_{s-1}) - \tfrac{1}{2} A'_{s-1}$$
$$+ A'_1 - 2A'_2 \ldots - 2lA'_{2l} + (2l+1) A'_{2l+1} + \ldots + (s-1) A'_{s-1}$$

so kann man wieder ähnlich wie oben zeigen, dass dieser Ausdruck sich auf $-\tfrac{1}{2} A'_{s-1}$ reducirt, denn man hat

$$A'_0 - A'_1 \ldots - A'_{s-1} = (2k, 0)[(s-1, 0) - (s-1, 1) \ldots - (s-1, s-1)]$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$+ (2k, 2k)[(s-1-2k, 0) - (s-1-2k, 1) \ldots - (s-1-2k, s-1-2k)]$$

$= 0$ da jede Horizontalreihe auf der rechten Seite Null ist. Ferner ist

$$A'_1 - 2A'_2 \ldots + (s-1) A'_{s-1}$$
$$= (2k, 0)[(s-1, 1) - 2(s-1, 2) \ldots + (s-1)(s-1, s-1)]$$
$$- (2k, 2)[2(s-3, 0) - 3(s-3, 1) \ldots - (s-1)(s-3, s-3)]$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$- (2k, 2k)[2k(s-2k-1, 0) \ldots - (s-1)(s-2k-1, s-2k-1)]$$

Nun ist, wenn u eine ungerade Zahl bedeutet, $(u, 1) - 2(u, 2) \ldots + u(u, u) = 0$ (abgesehen von dem Falle wenn $u = 1$, wo man nur $(1, 1) = 1$ hat) also verschwindet die erste Horizontalreihe, und da auch $(u, 0) - (u, 1) + (u, 2) \ldots - (u, u) = 0$ so verschwinden auch alle folgenden Horizontalreihen, wenn nicht, wovon vorläufig abgesehen wird, $r = 1$ und also $s - 2k - 1 = 1$. In diesem *Ausnahmefalle* nemlich wird die letzte Horizontalreihe $-(2k, 2k)[2k(1, 0) - (2k+1)(1, 1)] = 1$. Berücksichtigt man nun noch dass $A'_0 = 1$, $A'_{s-1} = 2^{2k-1}$ so folgt

$$\Delta^{2k} f^{2r} = f^s + A'_2 f^{s-2} \ldots + A'_{2l} f^{s-2l} \ldots + A'_{s-2} f^2 - 2^{2k-2}$$

Vergleicht man wieder diesen Ausdruck mit dem aus A) erhaltenen Werthe von $\Delta^{2k} f^{2r}$ so führt dies zu der Relation

$$A'_2 B_{k+r-1} - A'_4 B_{k+r-2} \ldots + (-1)^{k+r} A'_{s-2} B_1 + (-1)^{k+r+1} 2^{2k-2}$$
$$= (2k, 2) B_{k+r-1} - 2(k, 4) B_{k+r-2} \ldots + (-1)^{k-1} B_r$$

Diese Formel bedarf jedoch einer Modification wenn $r = 1$. Dann wird nemlich die Gleichung A)

$$\Delta^{2k} f^2 = f^{2k+2} + (2k, 2) f^{2k} \ldots + (2k, 2k) f^2$$

Nun ist $f^2 = f^1 + \Delta f^1 = \Delta f^1 - \frac{1}{2}$; während man im Allgemeinen Δf^{2a-1} statt f^{2a} zu setzen hat, muss man mithin statt f^2 nicht Δf^1 sondern $\Delta f^1 - \frac{1}{2}$ setzen. Hierdurch, und indem man zugleich berücksichtigt, dass nun, wie oben bemerkt wurde,

$$A'_1 - 2A'_2 \ldots + (s-1) A'_{s-1} = 1$$

ist, findet man

$$\Delta^{2k} f^2 = f^{2k+2} + A'_2 f^{2k} \ldots + A_{s-2} f^2 - 2^{2k-2} + \frac{1}{2}$$

woraus

$$A'_2 B_k - A'_4 B_{k-1} \ldots + (-1)^{k-1} A'_{2k} B_1 + (-1)^{k+r-1} (2^{2k-2} - \tfrac{1}{2})$$
$$= (2k, 2) B_k - (2k, 4) B_{k-1} \ldots + (-1)^{k-1} B_1$$

folgt.

Ist z. B. $k = 2$ und zugleich $r = 1$ so findet man $A'_2 = 16$, $A'_4 = 24$ und erhält

$$16 . \tfrac{1}{30} - 24 . \tfrac{1}{6} + 4 - \tfrac{1}{2} = 6 . \tfrac{1}{30} - \tfrac{1}{6} = \tfrac{1}{30}$$

Ist $m = 2k$, $n = 2r+1$ so findet man aus A) vermittelst $f^{2a} = -\Delta f^{2a}$

$$\Delta^{2k} f^{2r+1} = (2k, 1) \Delta f^s + (2k, 3) \Delta f^{s-2} \ldots + (2k, 2k-1) \Delta f^{s-2k+2}$$

Die Anwendung der Formel B) giebt nun

$$\Delta^{2k} f^{2r+1} = A_0 \Delta^{s+1} f + A_1 \Delta^s f \ldots + A_{2l} \Delta^{s+1-2l} f + A_{2l+1} \Delta^{s-2l} \ldots + A_s \Delta f$$

Hier ist

$$A_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t+1)(s-2t, 2l-2t)$$

$$A_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t+1)(s-2t, 2l-2t+1)$$

Die Substitution $\Delta^{s+1} f = -(s+1)$, $\Delta^s f = s + f^s$ u. s. w. führt alsdann zu

$$\Delta^{2k} f^{2r+1} = -A_0 (s+1) + A_1 s \ldots - A_s - \tfrac{1}{2} A_s$$
$$+ A_1 f^s + A_3 f^{s-2} \ldots + A_{s-1} f^2$$

und dies reducirt sich wieder auf

$$\Delta^{2k} f^{2r+1} = A_1 f^s + A_3 f^{s-2} \ldots + A_{s-1} f^2 - 2^{2k-2}$$

Zugleich folgt unmittelbar aus A)

$$\Delta^{2k} f^{2r+1} = -(2k, 1) f^s - (2k, 3) f^{s-2} \ldots - (2k, 2k-1) f^{s-2k+2}$$

woraus mithin die neue Relation

$$A_1 B_{k+r} - A_3 B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k+r-1} A_{2k+2r-1} B_1 + (-1)^{k+r} 2^{2k-2}$$
$$= -(2k, 1) B_{k+r} + (2k, 3) B_{k+r-1} \ldots + (-1)^k (2k, 2k-1) B_{r+1}$$

folgt. Diese Formel bleibt noch gültig wenn $r = 0$. Denn in diesem Falle, wo also $m = 2k$, $n = 1$ folgt aus A)

$$\Delta^{2k} f^1 = -(2k, 1) f^{2k} \ldots - (2k, 2k-1) f^2 + f^1$$

und zugleich

$$\Delta^{2k} f^1 = (2k, 1) \Delta f^{2k} \ldots + (2k, 2k-1) \Delta f^2 + f^1$$

so dass, nach Weglassung des in beiden Formeln vorkommenden Gliedes f^1 alles ungeändert wie früher bleibt. Die Substitution Δf^{2a-1} für f^{2a} führt bei derselben Behandlung auf

$$\Delta^{2k} f^{2r+1} = -A'_0 \Delta^s f - A'_1 \Delta^{s-1} f \ldots - A'_{s-1} \Delta f$$

wo

$$A'_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t+1)(s-2t-1, 2l-2t)$$

$$A'_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t+1)(s-2t-1, 2l-2t+1)$$

woraus

$$\Delta^{2k} f^{2r+1} = -A'_0 f^s - A'_2 f^{s-2} \ldots - A'_{s-2} f^2 + 2^{2k-2}$$

Dies mit den vorhergehenden Ausdrücken für $\Delta^{2k} f^{2r+1}$ verglichen führt also wieder zu neuen Beziehungen zwischen den Bernoulli'schen Zahlen.

Jedoch bedarf diese Formel wieder einer Modification wenn $r = 0$ also $s = 2k$. Da man nemlich nun in dem Ausdruck

$$\Delta^{2k} f^1 = -(2k, 1) f^{2k} \ldots - (2k, 2k-1) f^2 + f^1$$

wieder $\Delta f^1 - \frac{1}{2}$ statt f^2 setzen muss, so ergiebt sich

$$\Delta^{2k} f^1 = -(2k, 1) \Delta f^{2k} \ldots - (2k, 2k-1) \Delta f^1 + k + f^1$$

Indem man nun diesen Ausdruck mit Hülfe der Formel B) in die Form

$$-A'_0 \Delta^{2k} f - A'_1 \Delta^{2k-1} f \ldots - A'_{2k-1} \Delta f + k + f^1$$

bringt und dies wieder in

$$\begin{aligned} &-2k A'_0 + (2k-1) A'_1 \ldots + A'_{2k-1} + \tfrac{1}{2} A'_{2k-1} + k + f^1 \\ &-A'_0 f^{2k} - A'_2 f^{2k-2} \quad \ldots \quad - A'_{2k-2} f^2 \end{aligned}$$

verwandelt, zeigt sich dass zwar $-A'_0 + A'_1 \ldots + A'_{2k-1}$ wieder Null wird, aber $-A'_1 + 2A'_2 \ldots + (2k-2) A'_{2k-2} - (2k-1) A'_{2k-1}$ ist

$$\begin{aligned} = &-(2k, 1)[(2k-1, 1) - 2(2k-1, 2) \ldots + (2k-1)(2k-1, 2k-1)] \\ &+(2k, 3)[2(2k-3, 0) - 3(2k-3, 1) \ldots - (2k-1)(2k-3, 2k-3)] \\ &\qquad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ &+(2k, 2k-1)[(2k-2)(1, 0) - (2k-1)(1, 1)] \end{aligned}$$

Hier sind alle einzelnen Horizontalreihen Null nur nicht die letzte, welche vielmehr $-2k$ ist. Hierdurch ergiebt sich

$$\Delta^{2k} f^1 = -A'_0 f^{2k} - A'_2 f^{2k-2} \ldots - A'_{2k-2} f^2 + 2^{2k-2} - k + f^1$$

was mit $\Delta^{2k} f^1 = -(2k, 1) f^{2k} \ldots -(2k, 2k-1) f^2 + f^1$

verglichen zu der Relation

$$A'_0 B_k - A'_2 B_{k-1} \ldots + (-1)^{k+1} A_{2k-2} B_1 + (-1)^k 2^{2k-2} + (-1)^{k-1} k$$
$$= (2k, 1) B_k - (2k, 3) B_{k-1} \ldots + (-1)^{k+1} (2k, 2k-1) B_1$$

führt.

Ist $m = 2k+1$, $n = 2r$ so führen die vorhergehenden Betrachtungen unter Anwendung der Gleichung $f^{2a} = -\Delta f^{2a}$ zu

$$\Delta^{2k+1} f^{2r} = A_0 \Delta^{s+1} f + A_1 \Delta^s f \ldots + A_{2l} \Delta^{s+1-2l} f + A_{2l+1} \Delta^{s-2l} \ldots + A_s \Delta f$$

$$\text{wo} \quad A_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t+1)(s-2t, 2l-2t)$$

$$A_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t+1)(s-2t, 2l-2t+1)$$

woraus dann weiter

$$\Delta^{2k+1} f^{2r} = A_1 f^s + A_3 f^{s-2} \ldots + A_{s-1} f^2 - 2^{2k-1}$$

folgt. Dies mit dem unmittelbar aus A) folgenden Ausdruck für $\Delta^{2k+1} f^{2r}$ zusammen gestellt, giebt

$$A_1 B_{k+r} - A_3 B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k+r-1} A_{2k+2r-1} B_1 + (-1)^{k+r} 2^{2k-1}$$
$$= -(2k+1, 1) B_{k+r} + (2k+1, 3) B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k-1} B_r$$

Unter Anwendung der Gleichung $f^{2a} = \Delta f^{2a-1}$ dagegen findet man

$$\Delta^{2k+1} f^{2r} = -A'_0 \Delta^s f - A'_1 \Delta^{s-1} f \ldots - A'_{s-1} \Delta f$$

$$\text{wo} \quad A'_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t+1)(s-2t-1, 2l-2t)$$

$$A'_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t+1)(s-2t-1, 2l-2t+1)$$

und hieraus die Relation

$$A'_0 B_{k+r} - A'_2 B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k+r-1} A'_{2k+2r-2} B_1 + (-1)^{k+r} 2^{2k-1}$$
$$= (2k+1, 1) B_{k+r} \ldots + (-1)^k B_r$$

Ist jedoch $r = 1$ so muss wieder die oben besprochene Modification eintreten und man hat

$$A'_0 B_{k+1} - A'_2 B_k \ldots + (-1)^k A'_{2k} B_1 + (-1)^{k+1} (2^{2k-1} - \tfrac{1}{2})$$
$$= (2k+1, 1) B_{k+1} \ldots + (-1)^k B_1$$

Ist $m = 2k+1$, $n = 2r+1$ so führt die Anwendung von $f^{2a} = -\Delta f^{2a}$ zu

$$\Delta^{2k+1} f^{2r+1} = -A_0 \Delta^{s+2} f - A_1 \Delta^{s+1} f \ldots - A_{2l} \Delta^{s+2-2l} f - A_{2l+1} \Delta^{s+1-2l} f \ldots$$
$$- A_{s+1} \Delta f$$

$$\text{wo} \quad A_{2l} = -\sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t)(s+2-2t, 2l+1-2t)$$

$$A_{2l+1} = -\sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t)(s+2-2t, 2l+2-2t)$$

woraus dann weiter

$$A_0 B_{k+r+1} - A_2 B_{k+r} \ldots + (-1)^{k+r} A_{2k+2r} B_1 + (-1)^{k+r+1} 2^{2k-1}$$
$$= -B_{k+r+1} + (2k+1, 2) B_{k+r} \ldots + (-1)^{k+1} (2k+1, 2k) B_{r+1}$$

folgt.

Dagegen führt die Anwendung von $f^{2a} = \Delta f^{2a-1}$ zu

$$\Delta^{2k+1} f^{2r+1} = A'_0 \Delta^{s+2} f + A'_1 \Delta^{s+1} f \ldots + A'_{s+1} \Delta f$$

$$\text{wo} \quad A'_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t)(s+1-2t, 2l-2t)$$

$$A'_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t)(s+1-2t, 2l+1-2t)$$

und hieraus folgt, da $A'_0 = 1$

$$A'_2 B_{k+r} - A'_4 B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k+r-1} A'_{2k+2r} B_1 + (-1)^{k+r} 2^{2k-1}$$
$$= (2k+1, 2) B_{k+r} - (2k+1, 4) B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k+1} (2k+1, 2k) B_{r+1}$$

Ist jedoch $r = 0$ so muss man im ersten Theile dieser Gleichung noch das Glied $(-1)^{k+1}\frac{2k+1}{2}$ hinzufügen, so dass man

$$A'_2 B_k - A'_4 B_{k-1} \ldots + (-1)^{k-1} A'_{2k} B_1 + (-1)^k \left(2^{2k-1} - \frac{2k+1}{2}\right)$$
$$= (2k+1, 2) B_k - (2k+1, 4) B_{k-1} \ldots + (-1)^{k+1} (2k+1, 2k) B_1$$

hat. In diesem Falle nemlich fände man unmittelbar aus A) den Ausdruck

$$\Delta^{2k+1} f^1 = f^{2k+2} \ldots + (2k+1, 2k) f^2 - (2k+1, 2k+1) f^1$$

welcher wegen $f^2 = \Delta f^1 - \frac{1}{2}$ in

$$\Delta^{2k+1} f^1 = \Delta f^{2k+1} \ldots + (2k+1, 2k) \Delta f^1 - (2k+1, 2k+1) f^1 - \frac{2k+1}{2}$$

übergeht.

5.

Eine zweite ähnliche Reihe Relationen erhält man, wenn man von den Ausdrücken ausgeht, welche oben (§. 3.) durch $\mathfrak{F}^m$ bezeichnet worden sind. Da nemlich $\mathfrak{F} = -1$, $\mathfrak{F}^1 = 1$, $\mathfrak{F}^{2m} = 2(2^m - 1) f^{2m}$; $\mathfrak{F}^{2m+1} = 0$, so ist, sobald nicht $m = 0$, $\mathfrak{F}^{2m} = \Delta \mathfrak{F}^{2m-1} = -\Delta \mathfrak{F}^{2m}$ oder $\mathfrak{F}^{2m} = -2(2^m - 1) \Delta f^{2m}$.

Geht man daher von den Gleichungen A[1]) und B[1]) aus so findet man, wenn man $m = 2k$, $n = 2r$ und, wie früher, $2k + 2r = s$ setzt, indem man die Gleichung $\mathfrak{F}^{2m} = -2(2^m - 1) \Delta f^{2m}$ benutzt, aus A[1])

$$\Delta^{2k} \mathfrak{F}^{2r} = -2(2^s - 1) \Delta f^s - (2k, 2) 2 (2^{s-2} - 1) \Delta f^{s-2} \ldots - 2(2^{2r} - 1) \Delta f^{2r}$$

Entwickelt man hier wieder die Werthe von Δf^s Δf^{s-2} u. s. w. nach Formel B) so findet man

$$\Delta^{2k} \mathfrak{F}^{2r} = -A_0 \Delta^{s+1} f - A_1 \Delta^s f \ldots - A_{2l} \Delta^{s+1-2l} f - A_{2l+1} \Delta^{s-2l} f \ldots - A_s \Delta f$$

wo $$A^{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t) 2 (2^{s-2t} - 1)(s - 2t, 2l - 2t)$$

$$A_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t) 2 (2^{s-2t} - 1)(s - 2t, 2l + 1 - 2t)$$

Indem man nun wieder $\Delta^{s+1} f = -(s+1)$, $\Delta^s f = s + f^s$ u. s. w. setzt, beweist man, dass dieser Ausdruck sich auf

$$-A_1 f^s - A_3 f^{s-2} \ldots - A_{s-1} f^2 + \tfrac{1}{2} A_s$$

reducirt. Vergleicht man dies mit dem unmittelbar aus A¹) folgenden Ausdruck

$$\Delta^{2k} \mathfrak{F}^{2r} = 2(2^s - 1) f^s + (2k, 2) 2 (2^{s-2} - 1) f^{s-2} \ldots + (2k, 2k) 2 (2^{2r} - 1) f^{2r}$$

so findet man

$$A_1 B_{k+r} - A_3 B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k+r-1} A_{s-1} B_1 + (-1)^{k+r} A_{\frac{s}{2}}$$
$$= -2(2^s - 1) B_{k+r} + (2k, 2) 2 (2^{s-2} - 1) B_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k-1} 2 (2^r - 1) B_r$$

Geht man dagegen von der ursprünglichen Form der Gleichung A¹) aus, nach welcher

$$\Delta^{2k} \mathfrak{F}^{2r} = \mathfrak{F}^s + (2k, 2) \mathfrak{F}^{s-2} \ldots + (2k, 2k) \mathfrak{F}^{2r}$$

und setzt $-\Delta \mathfrak{F}^{2a}$ statt $\mathfrak{F}^{2a}$ so findet man

$$\Delta^{2k} \mathfrak{F}^{2r} = -\Delta \mathfrak{F}^s - (2k, 2) \Delta \mathfrak{F}^{s-2} \ldots - (2k, 2k) \Delta \mathfrak{F}^{2r}$$

Nun folgt aus der Gleichung B¹), wenn man $m = 1$ setzt,

$$\text{C}^1) \qquad \Delta \mathfrak{F}^n = \Delta^{n+1} \mathfrak{F} + (n, 1) \Delta^n \mathfrak{F} + (n, 2) \Delta^{n-1} \mathfrak{F} \ldots + (n, n) \Delta \mathfrak{F}$$

Mit Hülfe dieser Gleichung kann man also jede der Grössen $\Delta \mathfrak{F}^s$, $\Delta \mathfrak{F}^{s-2} \ldots$ entwickeln und erhält

$$\Delta^{2k} \mathfrak{F}^{2r} = -A_0 \Delta^{s+1} \mathfrak{F} - A_1 \Delta^s \mathfrak{F} \ldots - A_{2l} \Delta^{s-2l+1} \mathfrak{F} - A_{2l+1} \Delta^{s-2l} \mathfrak{F} \ldots - A_s \Delta \mathfrak{F}$$

$$\text{wo} \qquad A_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t)(s - 2t, 2l - 2t)$$

$$A^{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t)(s - 2t, 2l + 1 - 2t)$$

Berücksichtigt man nun die oben (§. 3.) bewiesenen Gleichungen $\Delta \mathfrak{F} = 2$; $\Delta^{2m+1} \mathfrak{F} = 1$; $\Delta^{2m} \mathfrak{F} = -2(2^m - 1) f^{2m} - 1$

so findet man hiernach

$$\Delta^{2k}\mathfrak{F}^{2r} = 2[A_1(2^s-1)f^s + A_3(2^{s-2}-1)f^{s-2} \ldots + A_{s-1}(2^2-1)f^2 - 2^{2k-2}]$$

woraus sich mithin wieder neue Relationen zwischen den Bernoulli'schen Zahlen ergeben.

Wieder andere Relationen findet man, wenn man die Substitution $\Delta\mathfrak{F}^{2a-} = \mathfrak{F}^{2a}$ benutzt. Dies giebt zunächst

$$\Delta^{2k}\mathfrak{F}^{2r} = \Delta\mathfrak{F}^{s-1} + (2k, 2)\Delta\mathfrak{F}^{s-3} \ldots + (2k, 2k)\Delta\mathfrak{F}^{2r-1}$$

Mit Hülfe der Gleichung C[1]) findet man hieraus weiter

$$\Delta^{2k}\mathfrak{F}^{2r} = A_0\Delta^s\mathfrak{F} + A_1\Delta^{s-1}\mathfrak{F} \ldots + A_{2l}\Delta^{s-2l}\mathfrak{F} + A_{2l+1}\Delta^{s-2l-1}\mathfrak{F} \ldots + A_{s-1}\Delta\mathfrak{F}$$

wo $$A_{2l} = \sum_{t=0}^{t=l}(2k, 2t)(s-1-2t, 2l-2t)$$

$$A_{2l+1} = \sum_{t=0}^{t=l}(2k, 2t)(s-1-2t, 2l+1-2t)$$

und die weitere Entwickelung giebt

$$\Delta^{2k}\mathfrak{F}^{2r} = -2[A_0(2^s-1)f^s + A_2(2^{s-2}-1)f^{s-2} \ldots + A_{s-2}(2^2-1)f^2 - 2^{2k-2}]$$

In dem besonderen Falle wenn $r = 1$ muss wieder eine Modification eintreten. Da nemlich dann aus A[1])

$$\Delta^{2k}\mathfrak{F}^2 = \mathfrak{F}^{2k+2} + (2k, 2)\mathfrak{F}^{2k} + \ldots + (2k, 2k)\mathfrak{F}^2$$

folgt, so muss man, da $\mathfrak{F}^2 = \mathfrak{F}^1 + \Delta\mathfrak{F}^1$, auch statt $\mathfrak{F}^2$ nicht $\Delta\mathfrak{F}^1$ sondern $\Delta\mathfrak{F}^1 + 1$ substituiren. Hierdurch erhält man

$$\Delta^{2k}\mathfrak{F}^2 = A_0\Delta^{2k+2}\mathfrak{F} + A_1\Delta^{2k+1}\mathfrak{F} \ldots + A_{2k+1}\Delta\mathfrak{F} + 1$$

und die Endformel wird

$$\Delta^{2k}\mathfrak{F}^2 = -2[A_0(2^{2k+2}-1)f^{2k+2} \ldots + A_{2k}(2^2-1)f^2 - 2^{2k-2}] + 1$$

Alles Vorhergehende bezieht sich auf die Voraussetzung, dass m und n gerade Zahlen sind. Die drei anderen möglichen Fälle, welche oben ausführlich behandelt worden sind, würden auch hier wieder zu

neuen Beziehungen zwischen den Bernoulli'schen Zahlen führen. Doch will ich hierbei nicht nochmals in das Einzelne eingehen.

6.

Setzt man $\frac{2}{e^x + e^{-x}} = \varphi x$ so ist $\varphi 0 = 1$, $\varphi^{2k} 0 = (-1)^k E_k$ wo E_k den k^{ten} Secantencoefficienten oder, wie es im Folgenden ausgedrückt wird, die k^{te} Euler'sche Zahl bedeutet, dagegen $\varphi^{2k+1} = 0$ auch wenn $k = 0$. Statt $\varphi^r 0$ soll im Folgenden nur φ^r geschrieben werden.

Setzt man $u_r = \varphi^r$ so findet man aus der Formel A) in §. 2

$$\Delta^m \varphi = \varphi^m - (m,1)\varphi^{m-1} + (m,2)\varphi^{m-2} \ldots + (-1)^m \varphi$$

also, wenn man $2m$ statt m setzt

$$\Delta^{2m} \varphi = \varphi^{2m} + (2m,2)\varphi^{2m-2} + (2m,4)\varphi^{2m-4} \ldots + \varphi$$

Aus $\frac{2}{e^x + e^{-x}} = \varphi x$ folgt aber

$$\left(1 + \frac{x^2}{1.2} + \frac{x^4}{1.2.3.4} + \ldots\right)\left(\varphi + \varphi^1 . x + \varphi^2 . \frac{x^2}{1.2} + \ldots\right) = 1$$

und hieraus, wie schon Euler bemerkt hat (Instit. calc. diff. §. 226.)

$$\varphi^{2m} + (2m,2)\varphi^{2m-2} + (2m,4)\varphi^{2m-4} + \ldots + \varphi = 0$$

oder

$$E_m - (2m,2)E_{m-1} + (2m,4)E_{m-2} \ldots + (-1)^{m-1}(2m, 2m-2)E_1 + (-1)^m = 0$$

Demnach hat man

$$\Delta^{2m} \varphi = 0$$

wobei jedoch zu beachten, dass, wenn $m = 0$, man nicht $\Delta^0 \varphi = 0$ sondern $= \varphi$ also $= 1$ hat.

Setzt man aber $2m+1$ statt m so findet man

$$\Delta^{2m+1} \varphi = -(2m+1,1)\varphi^{2m} - (2m+1,3)\varphi^{2m-2} \ldots - (2m+1, 2m-1)\varphi^2 - \varphi$$

Mit Beibehaltung der früheren Bezeichnung hat man aber

$$\varphi x . e^{-x} = \frac{2}{e^{2x}-1} . \frac{e^{2x}-1}{e^{2x}+1} = \frac{2}{e^{2x}-1}\left(1 - \frac{2}{e^{2x}+1}\right) = \frac{f2x - f4x}{x}$$

d. h. $(\varphi+\varphi^2\cdot\frac{x^2}{1.2}\ldots+\frac{\varphi^{2m}.x^{2m}}{1..2m}+\ldots)(1-x+\frac{x^2}{1.2}\ldots+\frac{x^{2m}}{1..2m}\ldots)$

$$=2f^1+\ldots+(2^{2m}-2^{4m})\frac{f^{2m}}{1\ldots.2m}x^{2m-1}\ldots.$$

Vergleicht man hier die Coefficienten von x^{2m-1} auf beiden Seiten, so findet man

$$\frac{2^{2m}(1-2^{2m})}{1\ldots2m}f^{2m}=-\frac{\varphi^{2m-2}}{1..2m-2}-\frac{\varphi^{2m-4}}{1..2m-4}\cdot\frac{1}{1.2.3}\ldots-\frac{1}{1..2m-1}$$

oder

$$\frac{2^{2m-1}(2^{2m}-1)}{m}f^{2m}=(2m-1,1)\varphi^{2m-2}+(2m-1,3)\varphi^{2m-4}\ldots+1$$

d. h. $2^{2m-1}(2^{2m}-1)\frac{B_m}{m}=(2m-1,1)E_{m-1}-(2m-1,3)E_{m-2}\ldots+(-1)^{m-1}$

Vergleicht man diesen bekannten Ausdruck*) mit dem oben gefundenen Werthe von $\Delta^{2m+1}\varphi$ so findet man

$$\Delta^{2m+1}\varphi=-\frac{2^{2m+1}(2^{2m+2}-1)}{m+1}f^{2m+2}=(-1)^{m+1}2^{2m+1}(2^{2m+2}-1)\frac{B_{m+1}}{m+1}$$

oder

$$\Delta^{2m-1}\varphi=-\frac{2^{2m-1}(2^{2m}-1)f^{2m}}{m}$$

also wenn man $2m=s$ setzt,

$$\Delta^{s-1}\varphi=-\frac{2^s(2^s-1)f^s}{s}=(-1)^{\frac{s-2}{2}}\cdot\frac{2^s(2^s-1)}{s}B_{\frac{s}{2}}$$

Setzt man φ^n statt f^n so folgt nun aus den Formeln A) und B)

A″) $\Delta^m\varphi^n=\varphi^{m+n}-(m,1)\varphi^{m+n-1}+(m,2)\varphi^{m+n-2}\ldots+(-1)^m(m,m)\varphi^n$

B″) $\Delta^m\varphi^n=\Delta^{m+n}\varphi+(n,1)\Delta^{m+n-1}\varphi+(n,2)\Delta^{m+n-2}\varphi\ldots+(n,n)\Delta^m\varphi$

Es sind hier wieder vier Fälle zu unterscheiden:

Sind m und n gerade und zwar $m=2k$; $n=2r$ so hat man wenn

*) Mathem. Abhandlungen von Dr. H. J. Scherk p. 5; auch »Ueber Bernoullische Zahlen« Inauguraldissertation von G. F. Meyer, Göttingen 1859 p. 43.

man, wie früher, $2k + 2r = s$ setzt, und die Gleichung $\Delta^{2m}\varphi = 0$ berücksichtigt,

a) $\quad \Delta^{2k}\varphi^{2r} = \varphi^s + (2k, 2)\varphi^{s-2} \ldots + (2k, 2k)\varphi^{2r}$

a′) $\quad \Delta^{2k}\varphi^{2r} = (2r, 1)\Delta^{s-1}\varphi + (2r, 3)\Delta^{s-3}\varphi \ldots + (2r, 2r-1)\Delta^{2k+1}\varphi$

also

$$\varphi^s + (2k, 2)\varphi^{s-2} \ldots + \varphi^{2r} = -\frac{(2r, 1)2^s(2^s-1)f^s}{s} - \frac{(2r, 3)2^{s-2}(2^{s-2}-1)f^{s-2}}{s-2} \ldots$$
$$-(2r, 2r-1)2^{2k+2}\frac{(2^{2k+2}-1)f^{2k+2}}{2k+2}$$

Vermöge der Gleichungen $\varphi^{2k} = (-1)^k E_k$ und $f^{2k} = (-1)^{k-1} B_k$ erhält man also hieraus die folgende Relation zwischen den Euler'schen und Bernoulli'schen Zahlen

23) $$E_{k+r} - (2k,2)E_{k+r-1} \ldots + (-1)^k E_r = (2r,1)2^{2k+2r-1}(2^{2k+2r}-1)\frac{B_{k+r}}{k+r} -$$
$$(2r,3)2^{2k+2r-3}(2^{2k+2r-2}-1)\frac{B_{k+r-1}}{k+r-1} \ldots + (-1)^{r+1}(2r,2r-1)2^{2k+1}(2^{2k+2}-1)\frac{B_{k+1}}{k+1}$$

In dem besonderen Falle wenn $r = 1$ giebt dies

23′) $$2^{2k+2}(2^{2k+2}-1)\frac{B_{k+1}}{k+1} = E_{k+1} - (2k, 2)E_k \ldots + (-1)^k E_1$$

ein Ausdruck einer Bernoulli'schen Zahl durch Euler'sche Zahlen welcher, soviel ich weiss, noch nicht bekannt ist. Da die Euler'schen Zahlen ganze Zahlen sind, so folgt hieraus, dass sobald k eine gerade Zahl und mithin $k + 1$ kein Faktor von 2^{2k+2} ist, der Zähler von B_{k+1} durch $k + 1$ theilbar sein muss, sobald $k + 1$ keinen gemeinschaftlichen Faktor mit $2^{2k+2} - 1$ hat. Der Satz gilt also namentlich, wenn $k + 1$ eine Primzahl ist, die Zahl 3 ausgenommen, weil dann immer $k + 1$ gegen $2^{2k+2} - 1$ Primzahl ist; man hat das bis jetzt nur mit Hülfe des Staudt'schen Theorems bewiesen.

Setzt man aber $k = 0$ und berücksichtigt dass nun, da $\Delta^m\varphi = \Delta^0\varphi = 1$, aus B″) folgt

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r} = (2r,1)\Delta^{s-1}\varphi \ldots + (2r,2r-1)\Delta\varphi + 1$$

so erhält man die Relation

$$E_r = (2r,1)\,2^{2r-1}(2^{2r}-1)B_{\overline{r}} \ldots + (-1)^{r+1}(2r,2r-1)\,2(2^2-1)B_1 + (-1)^r$$

die schon Scherk gefunden hat*).

Ist m gerade $= 2k$ und n ungerade $= 2r+1$ so folgt aus A″) und B″)

$$\text{b)} \qquad \Delta^{2k}\varphi^{2r+1} = -(2k,1)\varphi^s - (2k,3)\varphi^{s-2} \ldots - (2k,2k-1)\varphi^{2r+2}$$

$$\text{b}') \qquad \Delta^{2k}\varphi^{2r+1} = \Delta^{s+1}\varphi + (2r+1,2)\Delta^{s-1}\varphi \ldots + (2r+1,2r)\Delta^{2k+1}\varphi$$

und demnach

$$24) \quad (2k,1)E_{k+r} - (2k,3)E_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k-1}(2k,2k-1)E_{r+1}$$

$$= \frac{2^{2k+2r+1}(2^{2k+2r+2}-1)B_{k+r+1}}{k+r+1} - \frac{(2r+1,2)\,2^{2k+2r-1}(2^{2k+2r}-1)B_{k+r}}{k+r} \ldots$$

$$+ (-1)^r(2r+1,2r)\,2^{2k+1}\frac{(2^{2k+2}-1)B_{k+1}}{k+1}$$

Setzt man $r = 0$ so geht dieser Ausdruck in

$$24') \quad \frac{2^{2k+1}(2^{2k+2}-1)B_{k+1}}{k+1} = (2k,1)E_k - (2k,3)E_{k-1} \ldots + (-1)^{k-1}(2k,2k-1)E_1$$

über. Dies ist also neben 23′) eine zweite Formel, durch welche eine Bernoulli'sche Zahl vermittelst Euler'scher Zahlen ausgedrückt wird, ohne dass die Formel ein von diesen Zahlen unabhängiges Glied enthält.

Setzt man dagegen $k = 1$ und zugleich $r-1$ statt r so erhält man

$$24'') \quad E_r = 2^{2r}(2^{2r+2}-1)B_{\overline{r+1}} - (2r-1,2)\,2^{2r-2}(2^{2r}-1)B_{\overline{r}} \ldots$$

$$+ (-1)^{r-1}(2r-1,2r-2)\,2^2(2^4-1)B_{\overline{2}}$$

also eine Euler'sche Zahl durch eine Formel ausgedrückt, welche die

*) A. a. O. p. 5 Form. 2.

Bernoulli'schen Zahlen bis zur zweiten und kein von diesen Zahlen unabhängiges Glied enthält.

Setzt man aber $k = 0$ und zugleich $r-1$ statt r so führt dies zu folgender neuen Relation zwischen den Bernoulli'schen Zahlen

$$2^{2r-1}(2^{2r}-1)B_{\frac{r}{r}}-(2r-1,2)\,2^{2r-3}.(2^{2r-2}-1)B_{\frac{r-1}{r-1}}\dots$$
$$+(-1)^{r-1}2.(2^2-1)B_1+(-1)^r=0$$

Ist $m = 2k+1$ und $n = 2r$ so ist

$$\text{c)}\quad \Delta^{2k+1}\varphi^{2r} = -(2k+1,1)\,\varphi^{s}-(2k+1,3)\varphi^{s-2}\dots-(2k+1,2k+1)\varphi^{2r}$$
$$=\Delta^{s+1}\varphi+(2r,2)\Delta^{s-1}\varphi\dots+(2r,2r)\Delta^{2k+1}\varphi$$

demnach

$$25)\quad (2k+1,1)E_{k+r}-(2k+1,3)E_{k+r-1}\dots+(-1)^k E_r =$$
$$2^{2k+2r+1}(2^{2k+2r+2}-1)B_{\frac{k+r+1}{k+r+1}}-(2r,2)\,2^{2k+2r-1}(2^{2k+2r}-1)B_{\frac{k+r}{k+r}}$$
$$\dots+(-1)^r 2^{2k+1}(2^{2k+2}-1)B_{\frac{k+1}{k+1}}.$$

Hieraus folgt, wenn man $k = 0$ setzt

$$25')\ E_r=2^{2r+1}(2^{2r+2}-1)B_{\frac{r+1}{r+1}}-(2r,2)2^{2r-1}(2^{2r}-1)B_{\frac{r}{r}}\dots+(-1)^r2(2^2-1)B_1\text{*)}$$

eine ähnliche Formel wie 24'') nur dass hier noch die erste Bernoulli'sche Zahl vorkommt.

Ist $m = 2k+1$, $n = 2r+1$ so hat man

$$\Delta^{2k+1}\varphi^{2r+1} = \varphi^{s+2}+(2k+1,2)\varphi^{s}\dots+(2k+1,2k)\varphi^{2r+2}$$
$$=(2r+1,1)\Delta^{2k+2r+1}\varphi+(2r+1,3)\Delta^{2k+2r-1}\varphi\dots+\Delta^{2k+1}\varphi$$

also

---

*) Diese Gleichung kann man auch unmittelbar aus $\varphi^{2r}=-\Delta\varphi^{2r}$ finden wenn man $\Delta\varphi^{2r}$ nach Formel B'') entwickelt.

26) $E_{k+r+1}-(2k+1,2)E_{k+r}\ldots+(-1)^k(2k+1,2k)E_{r+1}=$

$$(2r+1,1)2^{2k+2r+1}(2^{2k+2r+2}-1)\underset{\overline{k+r+1}}{B_{k+r+1}}\ldots+(-1)^r 2^{2k+1}(2^{2k+2}-1)\underset{\overline{k+1}}{B_{k+1}}$$

Setzt man $r=0$ so folgt

$$2^{2k+1}(2^{2k+2}-1)\underset{\overline{k+1}}{B_{k+1}}=E_{k+1}-(2k+1,2)E_k\ldots+(-1)^k(2k+1,2k)E_1$$

wie schon Scherk gefunden hat*). Vergleicht man diese Formel mit 23') oder mit 24') so findet man eine neue Relation zwischen den Euler'schen Zahlen, nemlich

$$E_{k+1}-[(2k+1,2)+(2k,1)]E_k\ldots+(-1)^k[(2k+1,2k)+(2k,2k-1)]E_1=0$$

Setzt man dagegen $k=0$ und zugleich $r-1$ statt r so ergiebt sich

$$E_r=(2r-1,1)2^{2r-1}(2^{2r}-1)\underset{\overline{r}}{B_r}-(2r-1,3)2^{2r-3}(2^{2r-2}-1)\underset{\overline{r-1}}{B_{r-1}}\ldots$$
$$+(-1)^{r-1}2(2^2-1)B_1$$

der Vergleich dieses Werthes von E_r mit 25') giebt die neue Relation zwischen den Bernoulli'schen Zahlen

$$2^{2r+1}(2^{2r+2}-1)\underset{\overline{r+1}}{B_{r+1}}-2^{2r-1}(2^{2r}-1)[(2r-1,1)+(2r,2)]\underset{\overline{r}}{B_r}\ldots$$
$$+(-1)^r 2^2(2^2-1)B_1=0$$

In den vorhergehenden Formeln war es nicht nöthig wie früher (§. 3.) eine der Zahlen m und n als die grössere zubetrachten, man kann daher in den Formeln A'') und B'') so wie in den daraus abgeleiteten Relationen diese Zahlen vertauschen. So folgt aus 23) wenn man m und n, also auch k und r, vertauscht,

---

*) A. a. O. p. 5 Form 5.

$$E_{k+r} - (2r,2)E_{k+r-1} \dots + (-1)^r E_k = (2k,1)\, 2^{2k+2r-1}(2^{2k+2r}-1)\, B_{\frac{k+r}{k+r}} \dots$$
$$+ (-1)^{k+1}(2k, 2k-1)\, 2^{r+1}(2^{r+2}-1)\, B_{\frac{r+1}{r+1}}$$

Ebenso fände man aus 24)

$$(2r+1,1)E_{k+r} - (2r+1,3)E_{k+r-1} \dots + (-1)^r E_k =$$
$$2^{2k+2r+1}(2^{2k+2r+2}-1)\, B_{\frac{k+r+1}{k+r+1}} - (2k,2)\, 2^{2k+2r-1}(2^{2k+2r}-1)\, B_{\frac{k+r}{k+r}} \dots$$
$$+ (-1)^k(2k, 2k-1)\, 2^{2r+1}(2^{2r+2}-1)\, B_{\frac{r+1}{r+1}}$$

übereinstimmend mit 25) u. s. w.

§. 7.

Aehnliche Betrachtungen, wie sie in §. 4. angestellt worden sind, führen, auf die Funktionen φ angewandt, zu verwickelteren, neuen Beziehungen, sowohl zwischen den Bernoulli'schen Zahlen als zwischen diesen und den Euler'schen. Insofern nemlich wieder $\varphi^{2m} = -\Delta\varphi^{2m} = \Delta\varphi^{2m-1}$ und zwar auch wenn $m = 1$ da $\varphi^1 = 0$, so kann man mit Hülfe dieser Ausdrücke die Formeln A″) und B″) umbilden, wobei wieder vier Fälle zu unterscheiden sind.

Aus B″) folgt

C″) $$\Delta\varphi^n = \Delta^{n+1}\varphi + (n,1)\Delta^n\varphi + (n,2)\Delta^{n-1}\varphi \dots + (n,n)\Delta\varphi$$

und zwar, je nachdem n gerade oder ungerade:

$$\Delta\varphi^n = \Delta^{n+1}\varphi + (n,2)\Delta^{n-1}\varphi \dots$$
$$\Delta\varphi^n = (n,1)\Delta^n\varphi \dots$$

Ist $m = 2k$, $n = 2r$ so folgt aus A″) wie schon oben §. 6. gezeigt worden ist

a) $$\Delta^{2k}\varphi^{2r} = \varphi^s + (2k,2)\varphi^{s-2} + (2k,4)\varphi^{s-4} \dots + \varphi^{2r}$$

also auch

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r} = -\Delta\varphi^s - (2k,2)\Delta\varphi^{s-2} \dots - \Delta\varphi^{2r}$$

und mithin nach C″), wenn man die Gleichung $\Delta^{2m}\varphi = 0$ berücksichtigt (§. 6),

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r} = -A_0\,\Delta^{s+1}\varphi - A_1\,\Delta^{s-1}\varphi \ldots - A_l\Delta^{s-2l+1}\varphi - \ldots - A''_{\frac{s}{2}}\Delta\varphi$$

wo

$$A_l = \sum_{t=0}^{t=l} [(2k, 2t)(s-2t, 2l-2t)]$$

Nun ist anderer Seits (§. 6.)

$$\text{a}')\qquad \Delta^{2k}\varphi^{2r} = (2r,1)\,\Delta^{s-1}\varphi + (2r,3)\,\Delta^{s-3}\varphi \ldots + (2r, 2r-1)\,\Delta^{2k+1}\varphi$$

Setzt man also statt $\Delta^{s+1}\varphi$, $\Delta^{s-1}\varphi$ u. s. w. ihre Werthe in Bernoulli'schen Zahlen ausgedrückt, so findet man die Relation

$$2^{2k+2r+1}(2^{2k+2r+2}-1)B_{\frac{k+r+1}{k+r+1}} - A_1 \,.\, 2^{2k+2r-1}(2^{2k+2r}-1)B_{\frac{k+r}{k+r}} \ldots$$
$$+ (-1)^{k+r}A_{k+r}\,.\,2(2^2-1)B_1$$
$$= (2r,1)\,2^{2k+2r-1}(2^{2k+2r}-1)B_{\frac{k+r}{k+r}} - (2r,3)\,2^{2k+2r-3}(2^{2k+2r-2}-1)B_{\frac{k+r-1}{k+r-1}} \ldots$$
$$+ (-1)^{r+1}(2r, 2r-1)\,2^{2k+1}(2^{2k+2}-1)B_{\frac{k+1}{k+1}}$$

wobei zu bemerken dass $A_{k+r} = 2^{2k-1}$.

Berücksichtigt man die Gleichung 23) so hat man also auch eine neue Relation zwischen Euler'schen und Bernoulli'schen Zahlen.

Aehnliches gilt von den noch zu erörternden übrigen Formeln. Ist $r = 0$ und also $A_l = \sum\limits_{0,l}^{t} [(2k, 2t)(2k-2t, 2l-2t)]$ so hat man

$$2^{2k+1}(2^{2k+2}-1)B_{\frac{k+1}{k+1}} - A_1\,.\,2^{2k-1}(2^{2k}-1)B_{\frac{k}{k}} \ldots + (-1)^k A_k . 2(2^2-1)B_1 = 0$$

Unter Anwendung der Gleichung $\varphi^{2m} = \Delta\varphi^{2m-1}$ folgt aus A'')

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r} = \Delta\varphi^{2k+2r-1} + (2k,2)\,\Delta\varphi^{2k+2r-3} \ldots + \Delta\varphi^{2r-1}$$

und hieraus nach C'')

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r} = A'_0\,\Delta^{s-1}\varphi + A'_1\,\Delta^{s-3}\varphi \ldots + A'_l\,\Delta^{s-2l-1} \ldots + A'_{\frac{s-2}{2}}\Delta\varphi$$

wo

$$A'_l = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t)(s-2t-1, 2l-2t+1)$$

woraus also wieder eine neue Relation folgt.

Ist $m = 2k$, $n = 2r+1$ so folgt aus b) vermittelst $\varphi^{2m} = -\Delta\varphi^{2m}$

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r+1} = (2k, 1)\Delta\varphi^{s} + (2k, 3)\Delta\varphi^{s-2} \ldots + (2k, 2k-1)\Delta\varphi^{2r+2}$$

und vermittelst C'')

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r+1} = A_0\Delta^{s+1}\varphi + A_1\Delta^{s-1}\varphi \ldots + A_l\Delta^{s-2l+1}\varphi \ldots + A_{\frac{s}{2}}\Delta\varphi$$

wo

$$A_l = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t+1)(s-2t, 2l-2t)$$

Verglichen mit 24) giebt dies eine neue Relation zwischen den Bernoulli'schen Zahlen und zugleich

$$(2k, 1)E_{k+r} - (2k, 3)E_{k+r-1} \ldots + (-1)^{k-1}(2k, 2k-1)E_{r+1} =$$

$$A_0 . 2^{2k+2r+1}(2^{2k+2r+2}-1)\frac{B_{k+r+1}}{k+r+1} \ldots + (-1)^{k+r-1}2^2(2^4-1)B_2$$

$$+ (-1)^{k+r}2^{2k-1}$$

Setzt man aber von $\Delta\varphi^{2m-1} = \varphi^{2m}$ ausgehend

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r+1} = -(2k, 1)\Delta\varphi^{2k+2r-1} - (2k, 3)\Delta\varphi^{2k+2r-3} \ldots - (2k, 2k-1)\Delta\varphi^{2r+1}$$

so folgt aus C'')

$$\Delta^{2k}\varphi^{2r+1} = -A'_0\Delta^{s-1}\varphi - A'_1\Delta^{s-3}\varphi \ldots - A_l\Delta^{s-1-2l}\varphi \ldots - A_{\frac{s-2}{2}}\Delta\varphi$$

wo

$$A_l = \sum_{t=0}^{t=l} (2k, 2t+1)(s-1-2t, 2l+1-2t)$$

woraus sich also wieder eine neue Relation ableiten lässt.

Ist $m = 2k + 1$, $n = 2r$ so folgt aus §. 6. (Form. c) vermittelst $\varphi^{2m} = -\Delta\varphi^{2m}$

$$\Delta^{2k+1}\varphi^{2r} = (2k+1, 1)\Delta\varphi^{s} + (2k+1, 3)\Delta\varphi^{s-2} \ldots + \Delta\varphi^{n}$$

und aus C′)

$$\Delta^{2k+1}\varphi^{2r} = A_0 \Delta^{s+1}\varphi + \ldots + A_l \Delta^{s+1-2l}\varphi \ldots + A_{\frac{s}{2}} \Delta\varphi$$

wo

$$A_l = \sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t+1)(s+1-2t, 2l+1-2t)$$

Ist $m = 2k + 1$, $n = 2r + 1$ so findet man

$$\Delta^{2k+1}\varphi^{2r+1} = -\Delta\varphi^{s+2} - (2k+1, 2)\Delta\varphi^{s} \ldots - (2k+1, 2k)\Delta\varphi^{2r+2}$$

und

$$\Delta^{2k+1}\varphi^{2r+1} = -A_0 \Delta^{s+3}\varphi - A_1 \Delta^{s+1}\varphi \ldots - A_l \Delta^{s-2l+3}\varphi \ldots - A_{\frac{s+2}{2}} \Delta\varphi$$

wo

$$A_l = \sum_{t=0}^{t=l} (2k+1, 2t)(s+2-2t, 2l-2t)$$

Hieraus ergeben sich also weitere Relationen. Andere erhält man, wenn man wieder die Substitution $\varphi^{2m} = \Delta\varphi^{2m-1}$ anwendet, was ich nicht weiter verfolgen will, da die Entwickelung nach dem Vorhergehenden keine Schwierigkeit hat.

§. 8.

Es mögen hier noch einige Bemerkungen Platz finden, zu welchen die im Vorhergehenden gefundenen Formeln Veranlassung geben.

Wenn man in Formel 23) für k die Einheit setzt, so hat man

$$E_{r+1} - E_r = (2r, 1)\, 2^{2r+1}(2^{2r+2} - 1)\frac{B_{r+1}}{r+1} - (2r, 3)\, 2^{2r-1}(2^{2r} - 1)\frac{B_r}{r} \ldots$$

$$+ (-1)^{r+1}(2r, 2r-1)\, 2^{3}(2^{4} - 1)\frac{B_2}{2}$$

Da nun bekanntlich jede Euler'sche Zahl E_r mit 1 oder 5 endigt,

je nachdem r ungerade oder gerade ist, also $E_{r+1} - E_r$ im ersten Falle mit 4, im zweiten mit 6 endigt, so erhält man den Satz, welcher wohl nicht auf so einfachem Wege direkt zu beweisen ist, dass die Reihe

$$(2r,1)\,2^{2r+1}(2^{2r+2}-1)\frac{B_{r+1}}{r+1}\ldots+(-1)^{r+1}(2r,2r-1)\,2^3(2^4-1)\frac{B_2}{2}$$

eine ganze Zahl ist, die mit 4 oder 6 endigt, je nachdem r ungerade oder gerade.

Einen ähnlichen Satz erhält man aus 24) wenn man $k=2$ setzt. Man hat nemlich dann

$$4(E_{r+2}-E_{r+1}) = 2^{2r+5}(2^{2r+6}-1)\frac{B_{r+3}}{r+3}-(2r+1,2)\,2^{2r+3}(2^{2r+4}-1)\frac{B_{r+2}}{r+2}$$

$$\ldots\ldots+(-1)^r(2r+1,2r)\,2^5(2^6-1)\frac{B_3}{3}.$$

Da nun $4(E_{r+2}-E_{r+1})$ mit 6 oder 4 endigt, je nachdem r ungerade oder gerade ist, so folgt hieraus, dass die Reihe

$$2^{2r+5}(2^{2r+6}-1)\frac{B_{r+3}}{r+3}-(2r+1,2)\,2^{2r+3}(2^{2r+4}-1)\frac{B_{r+2}}{r+2}\ldots$$

$$+(-1)^r(2r+1,2r)\,2^5(2^6-1)\frac{B_3}{3}$$

eine ganze Zahl ist, welche mit 6 oder 4 endigt, je nachdem r ungerade oder gerade.

Von dem Staudt'schen Satze ausgehend, dass

$$\text{E)} \qquad (-1)^n B_n = A_n + \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{\alpha}\ldots+\tfrac{1}{\lambda}$$

wo B_n die $n$te Bernoulli'sche Zahl, A_n eine ganze Zahl und $\alpha\ldots\lambda$ die so beschaffenen Primzahlen sind, dass $\frac{\alpha-1}{2}\ldots\frac{\lambda-1}{2}$ Faktoren von n sind, hat Herr Hermite mit Hülfe der bekannten, oben mit I) bezeichneten. Formel eine Relation zwischen den Grössen $A_1\ A_2\ldots A_n$ gefunden*). Mit Hülfe derselben Principien habe ich dann, von der ebenfalls bekannten, oben mit 9*) bezeichneten, Formel ausgehend, eine zweite solche Rela-

*) Journ. f. d. reine u. angew. Mathem. Bd. 81 p. 93.

tion gefunden*). Andere Relationen dieser Art ergeben sich nun leicht mit Hülfe einiger der neuen im Vorhergehenden abgeleiteten Formeln.

Aus Formel 8*) nemlich, statt deren man auch

$$B_1 - (2n,2)B_2 \ldots + (-1)^n (2n,2n-4) B_{n-1} + (-1)^{n+1} [(2n,2n-2)-1] B_n = 0$$

schreiben kann, folgt, wenn man für jede Bernoulli'sche Zahl, nach E) ihren Werth setzt,

$$\text{F)} \quad \begin{aligned} & A_1 + \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{3} \\ & + (2n,2)(A_2 + \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{5}) \\ & \quad \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ & + [(2n,2n-2)-1](A_n + \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{3} + \ldots) \\ & = 0 \end{aligned}$$

Nun ist hier allgemein A_s mit $(2n,2s-2)$ multiplicirt, wenn nicht $s=n$ in welchem Falle A_n mit $(2n,2n-2)-1$ multiplicirt ist. Bezeichnet man nun die Summe der Glieder dieses Ausdruckes, welche den Faktor $\frac{1}{p}$ enthalten, wo p eine ungerade Primzahl bedeutet, durch $S'p$, so kommen in dieser Summe alle die Glieder vor, bei welchen das daneben vorkommende A_s so beschaffen ist, dass $\frac{p-1}{2}$ ein Faktor von s ist, also wenn $s = \frac{p-1}{2}$, $s = p-1$ u. s. w. allgemein $s = k.\frac{p-1}{2}$ wo für k alle ganzen positiven Zahlen zu nehmen sind, so weit dass $k.\frac{p-1}{2}$ nicht grösser als n wird. Nun gehört zu $A_{k.\frac{p-1}{2}}$ der Binomialcoefficient

$$(2n,k(p-1)-2) = (2n,kp-k-2) \text{ oder } [2n,k(p-1)-3] = (2n,kp-k-3)$$

je nachdem $k.\frac{p-1}{2}$ nicht $=n$ oder $=n$ ist. In nachdem also $\frac{p-1}{2}$ kein Faktor oder ein Faktor von n ist, hat man

$$S'_p = \frac{1}{p}[(2n,p-3) + (2n,2p-4) + \ldots]$$

oder

$$S'p = \frac{1}{p}[(2n,p-3) + (2n,2p-4) \ldots - 1]$$

---

*) Journ. f. d. reine u. angew. Mathem. Bd. 84 p. 267.

Man kann nun zeigen dass $S'p$ in jedem Falle eine ganze Zahl ist. Da nemlich $(2n, p-3) + (2n, 2p-4) \ldots = (2n+1, p-2) - (2n, p-2) + (2n+1, 2p-3) - (2n, 2p-3) \ldots$ ist, und, wie ich an der erwähnten Stelle gezeigt habe, $(2n+1, p-2) + (2n+1, 2p-3) \ldots$ in der That durch p theilbar ist, so ist nur noch zu zeigen, dass, je nachdem $\frac{p-1}{2}$ kein oder ein Faktor von n ist,

$$(2n, p-2) + (2n, 2p-3) \ldots$$

oder

$$(2n, p-2) + (2n, 2p-3) \ldots + 1$$

durch p theilbar ist. Nun ist $(2n, p-2) + (2n, 2p-3) + \ldots =$

$$(2n+1, p-1) + (2n+1, 2p-2) \ldots - (2n, p-1) - (2n, 2p-2) - \ldots$$

Da nun schon Herr Hermite in der oben erwähnten Untersuchung gezeigt hat, dass $(2n+1, p-1) + (2n+1, 2p-2) \ldots$ durch p theilbar ist, so ist nur noch zu zeigen, dass je nachdem $\frac{p-1}{2}$ kein oder ein Faktor von n ist,

$$(2n, p-1) + (2n, 2p-2) \ldots \equiv 0 \text{ oder } \equiv 1$$

nach dem Modul p ist, was, mit Anwendung des von Herrn Hermite gebrauchten Verfahrens, sehr leicht auszuführen ist. Bezeichnet nemlich w die verschiedenen Wurzeln der Congruenz $x^{p-1} - 1 \equiv 0$, (mod. p), so ist

$$\Sigma (1+w)^{2n} = (p-1)[1 + (2n, p-1) + (2n, 2p-2) + \ldots]$$

Ferner ist $1 + \Sigma (1+w)^{2n} \equiv 0$ oder $\equiv -1$ (nach dem Modul p) je nachdem $\frac{p-1}{2}$ kein oder ein Faktor von n ist. Im ersten Falle, in welchem also $2n, 2n$ nicht in der Summe

$$1 + (2n, p-1) + (2n, 2p-2) \ldots$$

vorkommt, ist $\Sigma (1+w)^{2n} \equiv -1 - (2n, p-1) - (2n, 2p-2) \ldots$ und zugleich $\Sigma (1+w)^{2n} \equiv -1$ mithin

$$(2n, p-1) + (2n, 2p-2) + \ldots \equiv 0$$

Im zweiten Falle ist $\sum(1+w)^{2n} \equiv -1-(2n,p-1)-(2n,2p-2)\ldots$ und zugleich $\sum(1+w)^{2n} \equiv -2$ mithin

$$(2n,p-1)+(2n,2p-2)\ldots\equiv 1$$

und es ist hiermit zugleich bewiesen, dass

$$(2n,p-2)+(2n,2p-3)\ldots\equiv 0 \text{ oder} \equiv 1 \text{ ist, je nach-}$$

dem $\frac{p-1}{2}$ kein oder ein Faktor von n ist. Demnach ist also $S'p$ eine ganze Zahl und wenn man mit $\sum S'p$ die Summe aller Ausdrücke bezeichnet, die man erhält, wenn man in $S'p$ alle ungeraden Primzahlen setzt, welche nicht grösser als $2n+1$ sind, so findet man aus F) mit Berücksichtigung dass

$$1+(2n,2)+(2n,4)\ldots+(2n,2n-2)=2^{2n-1}-1$$

$$a)\quad A_1+(2n-2)A_2\ldots+[(2n,2n-2)-1]A_n=-2^{2n-2}+1-\sum S'p$$

Aus 11* ergiebt sich

$$\tfrac{1}{2}-(2n,1)B_1+(2n,3)B_2\ldots+(-1)^n[(2n,2n-1)+1]B_n=0$$

und demnach

$$\text{G)}\quad \begin{aligned}&(2n,1)(A_1+\tfrac{1}{2}+\tfrac{1}{3})\\ &+(2n,3)(A_2+\tfrac{1}{2}+\tfrac{1}{3}+\tfrac{1}{5})\\ &\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\\ &+[(2n,2n-1)+1](A_n+\tfrac{1}{2}+\tfrac{1}{3}+\ldots)+\tfrac{1}{2}=0\end{aligned}$$

Bezeichnet man die Summe der Glieder dieses Ausdruckes, welche den Faktor $\frac{1}{p}$ enthalten durch s'_p so hat man

$$s'_p=\frac{1}{p}[(2n,p-2)+(2n,2p-3)+\ldots]$$

oder

$$s'_p=\frac{1}{p}[(2n,p-2)+(2n,2p-3)\ldots+(2n,2n-1)+1]$$

je nachdem $\frac{p-1}{2}$ kein oder ein Faktor von n ist. Es ist nun schon oben bewiesen, dass je nachdem der erste oder zweite Fall statt hat,

$$(2n,p-2)+(2n,2p-3)+\ldots$$

oder

$$(2n,p-2)+(2n,2p-3)\ldots+1$$

durch p theilbar ist. Jedenfalls ist also s'_p eine ganze Zahl. Man hat mithin, indem man das Summenzeichen in demselben Sinne wie oben braucht,

$$\beta)\quad (2n,1)A_1 + (2n,3)A_2 \ldots + [(2n,2n-1)+1]A_n = -2^{2n-2} - 1 - \Sigma s'_p$$

Indem man α) und β) zusammenaddirt folgt

$$(2n+1,1)A_1 + (2n+1,3)A_2 + \ldots + (2n+1,2n-1)A_n = -2^{2n-1} - \Sigma S'_p - \Sigma s'_p$$

Vergleicht man dies mit dem Ausdrucke

$$(2n+1,1)A_1 + \ldots + (2n+1,2n-1)A_n = -2^{2n-1} - \Sigma s_p$$

$$\text{wo}\quad s_p = \frac{1}{p}[(2n+1,p-2) + (2n+1,2p-3) \ldots .]$$

welchen ich an der erwähnten Stelle gefunden habe, so ergiebt sich die bemerkenswerthe Beziehung

$$\Sigma s_p = \Sigma S'p + \Sigma s'p$$

Eine andere Beziehung zwischen den Grössen A) ergiebt sich aus der Gleichung 10* statt deren man

$$B_1 - (2n-1,2)B_2 \ldots + (-1)^{n-1}(2n-1,2n-2+2)B_n = 0$$

schreiben kann. Hieraus folgt

$$\begin{aligned} & A_1 + \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{3} \\ & + (2n-1,2)(A_2 + \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{3} + \tfrac{1}{5}) \\ & \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ & [(2n-1,2n-2)+2](A_n + \tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{3} \ldots .) \\ & = 0 \end{aligned}$$

Addirt man hier die mit $\frac{1}{p}$ multiplicirten Glieder und bezeichnet die Summe durch σ'_p so ist

$$\sigma'_p = \frac{1}{p}[(2n-1,p-3) + (2n-1,2p-4) + \ldots]$$

oder

$$\sigma'_p = \frac{1}{p}[(2n-1,p-3) + (2n-1,2p-4) \ldots + 2]$$

je nachdem $\frac{p-1}{2}$ kein oder ein Faktor von n ist. Aus dem Obigen folgt aber, dass jedenfalls σ'_p eine ganze Zahl ist. Denn es ist

$$(2n-1,p-3)+(2n-1,2p-4)\ldots=(2n,p-2)+(2n,2p-3)\ldots.-(2n-1,p-2)$$
$$-(2n-1,2p-3)\ldots.$$

Nun ist, je nachdem $\frac{p-1}{2}$ kein oder ein Faktor von n ist

$$(2n,p-2)+(2n,2p-3)\ldots.\equiv 0 \text{ oder } \equiv -1$$

und $$(2n-1,p-2)+(2n-1,2p-3)\ldots.\equiv 0 \text{ oder } \equiv 1$$

also $$(2n-1,p-3)+(2n-1,2p-4)\ldots\equiv 0 \text{ oder } \equiv -2$$

Mithin

$$A_1+(2n-1,2)A_2+\ldots+[(2n-1,2n-2)+2]A_n=-2^{2n-3}-1-\Sigma\sigma_p$$

Untersuchungen über die Flächen mit planen und sphärischen Krümmungslinien.

Von

Alfred Enneper.

Vorgelegt in der Sitzung der Königl. Gesellsch. d. Wiss. am 1. Juni 1878.

Die vorliegende Abhandlung verfolgt den doppelten Zweck: Aufstellung möglichst allgemeiner brauchbarer Formeln zu analytischen Untersuchungen der Flächen, für welche nur ein System von Krümmungslinien plan ist; ferner Anwendungen der allgemeinen Resultate auf einige specielle Probleme. Was den ersten Punkt anbelangt, so hat der Verfasser wiederholt Gelegenheit gehabt, sich seit längerer Zeit von der Brauchbarkeit des in Rede stehenden analytischen Materials zu überzeugen, worauf sich einige Andeutungen in den „Nachrichten v. d. K. G. d. W." aus den Jahren 1868 und 1876 beziehn. Die Anwendungen betreffen die Flächen, für welche beide Systeme von Krümmungslinien plan sind, oder eins dieser Curvensysteme plan, das andere sphärisch ist. Obgleich diese Flächen schon mehrfach zu ausgedehnten Untersuchungen Veranlassung gegeben haben, fehlte bisher eine Herleitung derselben aus allgemeinen Resultaten, welche Herleitung, mit der besseren Uebersicht, eine grössere Symmetrie und Leichtigkeit der Rechnungen verbindet. Hierbei ist namentlich eine sorgfältige Ausarbeitung der analytischen Ausdrücke angestrebt worden, mit Vermeidung aller Formen, welche für weitere Specialuntersuchungen nicht geeignet erschienen.

In Anbetracht ihres geringen Umfangs soll die Literatur über Krümmungslinien, soweit dieselbe Bezug hat auf die vorstehenden Untersuchungen und soweit dieselbe fundamentale Arbeiten betrifft, hier angeführt werden.

Im §. XVII der „Application de l'analyse à la géométrie" hat Monge

zuerst Flächen betrachtet, welche durch eine Eigenschaft ihrer Krümmungslinien characterisirt sind. Der von Monge behandelte Fall ist einer der einfachsten in geometrischer Hinsicht, wenn nämlich ein System von Krümmungslinien plan ist und die Ebenen desselben unter einander parallel sind. Die von Monge gegebenen Resultate, welche höchst wahrscheinlich noch aus dem vorigen Jahrhundert stammen*), haben erst lange Zeit nachher zu einer Reihe ungemein scharfsinniger Arbeiten Veranlassung gegeben. Hier ist zuerst Joachimsthal zu nennen, welcher 1846 in einer sehr kurzen Abhandlung „Demonstrationes theorematum ad superficies curvas spectantium" (Journal f. Math. t. XXX p. 347—350) den Satz aufstellte:

„Si quaedam linea curvaturae plana est, omnia plana superficiem in lineae curvaturae punctis tangentia cum plano hujus curvae eundem angulum formant."

Von diesem sehr oft citirten Satz hat Hr. Liouville im „Journal de Mathém." (Année 1846) T. XI, p. 87—89 unter dem Titel: „Sur un théorème de Mr. Joachimsthal relatif aux lignes de courbure planes" bald nach seinem Bekanntwerden einen geometrischen Beweis geliefert. In der oben erwähnten Abhandlung hat Joachimsthal am Ende derselben, ohne Herleitung, Formeln aufgestellt, welche sich auf Flächen beziehn, mit einem System planer Krümmungslinien, dessen Ebenen durch eine feste Gerade gehn. Sowohl auf diese Flächen, wie auf die Flächen von Monge ist Joachimsthal in einem „Mémoire sur les surfaces courbes" ausführlicher zurückgekommen, welches in dem Programme du Collége R. Français, Berlin 1848, enthalten ist. Zu erwähnen ist

---

*) Die erste Notiz über Krümmungslinien findet sich in einer Abhandlung von Monge über Anwendung der Geometrie auf Erdarbeiten unter dem Titel »Mémoire sur la théorie des déblais et des remblais« enthalten in der Histoire de l'Académie. Année MDCCLXXXI (Paris 1784). In Nr. XXI dieser Abhandlung sind auf p. 687 die Krümmungslinien »lignes de la plus grande et de la moindre courbure« genannt. Der im Text erwähnte §. XVII bildet p. 139—161 der von Hachette 1807 besorgten dritten Auflage der Application, welches Werk bekanntlich die 1795 erschienenen »Feuilles d'analyse appliquée à la géométrie« zur Grundlage hat.

noch, dass im „Journ. de Math.“ (Année 1848) T. XIII p. 73—79 „Démonstration géométrique de quelques théorèmes à la théorie des surfaces“ Hr. Bertrand die Flächen von Monge einer rein geometrischen Betrachtung unterworfen hat.

Der oben erwähnte Satz von Joachimsthal lässt sich als specieller Fall eines allgemeinern Satzes auffassen, den Hr. Bonnet im „Journal de l'École Polytechnique“ Cahier 32, Tome XIX (Paris 1848) auf p. 17 angemerkt hat: Schneiden sich zwei Flächen längs einer Curve unter einem constanten Winkel, ist die Curve eine Krümmungslinie der einen Fläche, so ist sie auch eine Krümmungslinie für die andere Fläche. Man findet diesen Satz unter N. 275 auf p. 215 angeführt in: „A treatise on the analytic geometry of three dimensions“ by G. Salmon (London 1862). Die dort gegebene Beweisführung gestattet unmittelbar eine leichte Variation des Satzes von Hn. Bonnet. Schneiden sich zwei Flächen gegenseitig in einer Krümmungslinie, so schliessen die Normalen zu beiden Flächen in einem Punkte der Schnittcurve einen constanten Winkel ein. Da in einer Ebene und auf einer Kugelfläche jede Curve als Krümmungslinie angesehn werden kann, so erhält man aus der vorhergehenden Bemerkung unmittelbar den Satz von Joachimsthal, sowie sein Analogon für sphärische Krümmungslinien.

Die vereinzelten Resultate von Monge und Joachimsthal über plane Krümmungslinien scheinen den Anstoss zu allgemeinen Untersuchungen gegeben zu haben, welche Hr. Bonnet 1853 der Pariser Academie mittheilte*). Diese Untersuchungen hat der ausgezeichnete

---

*) Die Mittheilungen von Hn. Bonnet sind in den »Comptes-Rendus« enthalten, nämlich: T. 36 (1853)

»Sur les surfaces dont toutes les lignes de courbure sont planes.« (p. 81—84).

»Mémoire sur les surfaces dont les lignes de courbure de l'un des systèmes sont planes.« (219—222).

»Mémoire sur les surfaces à lignes de courbure sphériques.« (291—294).

»Deuxième note sur les surfaces à lignes de courbure sphériques.« (389—391).

»Troisième note sur les surfaces à lignes de courbure planes ou sphériques.« (585—587).

Geometer in einer grösseren Arbeit vereinigt, welche im „Journal de l'École Polytechnique" (Cahier 35, T. XX Paris 1853) u. d. T. „Mémoire sur les surfaces dont les lignes de courbure sont planes ou sphériques" enthalten ist. Die sehr umfangreiche, 190 Quartseiten umfassende, Abhandlung zerfällt in vier Abtheilungen, nämlich:

„Première Partie. Sur les surfaces dont toutes les lignes de courbure sont planes." (p. 119—181).

„Deuxième Partie. Sur les surfaces dont les lignes de l'une des courbures seulement sont planes." (p. 182—234).

„Troisième Partie. Des surfaces dont les lignes de courbure sont planes dans un système et sphériques dans l'autre, ou bien sphériques dans les deux systèmes." (p. 235—277).

„Quatrième Partie. Sur les surfaces dont les lignes de l'une des courbures sont sphériques." (p. 277—306).

Die drei ersten Abtheilungen sind vollständig; die zweite Abtheilung enthält die Lösung des allgemeinen Problems, die Flächen analytisch zu definiren, für welche nur ein System von Krümmungslinien plan ist, eine Lösung, durch welche die analytische Geometrie der Flächen eine wesentliche Bereicherung erfahren hat. Die vierte Abtheilung beschränkt sich auf die beiden besonderen Fälle, dass die osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien entweder durch einen festen Punkt gehn, oder die Fläche der Krümmungslinien orthogonal schneiden. Der bei allen Untersuchungen von Hn. Bonnet eingeschlagene Weg besteht in der Integration partieller Differentialgleichungen zweiter Ordnung nach der von Monge gegebenen Methode.

Gleich nach der ersten Mittheilung des Hn. Bonnet an die Pa-

»Note sur les développées des surfaces à lignes de première courbure planes.« (1046—1050).

»Sur les surfaces qui sont coupée à angle droit par une suite de sphères variables suivant une loi quelconque.« (1133—1135).

Eine kurze Mittheilung in T. 42 (1856) »Sur les surfaces dont toutes les lignes de courbure sont planes« (p. 1067—1070), bezieht sich auf imaginäre Flächen.

riser Academie wurde der von ihm behandelte Gegenstand von einem anderen hervorragenden Mathematiker, Hn. Serret, aufgenommen und in einer Reihe bemerkenswerther Aufsätze behandelt*). Vereinigt und weiter ausgeführt sind diese Aufsätze im „Journal de Mathématiques.“ (T. XVIII. Année 1853. p. 113—162) erschienen u. d. T. Serret: „Mémoire sur les surfaces dont toutes les lignes de courbure sont planes ou sphériques.“ Es werden in der Abhandlung die Flächen betrachtet, für welche beide Systeme von Krümmungslinien plan sind; das eine System plan, das andere sphärisch ist; oder endlich beide Systeme sphärisch sind. Den Ausgangspunkt bildet das Theorem von Joachimsthal, zu welchem auf p. 128 das analoge Theorem für sphärische Krümmungslinien aufgestellt ist. Mit Hülfe dieser Sätze treten nur partielle Differentialgleichungen erster Ordnung auf, wodurch die analytische Discussion sich vereinfacht.

Im „Journal für die reine und angewandte Mathematik“ Band 54 (Berlin 1857) hat Joachimsthal in einem kurzen Aufsatz „Sur les surfaces dont les lignes de l'une des courbures sont planes“ (p. 181—192)

---

*) »Comptes Rendus.« T. 36. (1853).

»Sur les surfaces dont les lignes de courbure sont planes.« (p. 200—204).

»Sur les surfaces à lignes de courbure sphériques.« (328—334).

»Sur les surfaces dont les lignes de courbure de chaque système sont planes ou sphériques.« (391— 393).

»Observations sur deux Notes de M. Bonnet relatives aux surfaces dont toutes les lignes de courbure sont planes ou sphériques.« (432—436).

Spätere Publicationen, ebenfalls in den C.-R., von Hn. Serret sind folgende

T. 41 (1855). »Sur les trajectoires d'un plan mobile« (1253—1256).

T. 42 (1856). »Sur les trajectoires orthogonales d'une sphère mobile.« (105—108).

»Sur les surfaces dont les lignes de l'une des courbures sont sphériques.« (109—110) und (190—194).

»Sur les surfaces dont les lignes de l'une des courbures sont planes« (194).

Durch eine willkührliche Annahme auf p. 192 im T. 42 in Beziehung auf eine Integrationsconstante sind die Finalresultate der letztgenannten Aufsätze absolut unvollständig, wie schon in den »Nachrichten v. d. K. G. d. W.« aus dem Jahre 1872 (p. 18) bemerkt worden ist. Die richtigen Gleichungen finden sich l. c. p. 80—100.

die Untersuchungen von Hn. Bonnet durch rein geometrische Betrachtungen sehr zu reduciren gesucht. Es scheint selbstverständlich, dass, bei der ungemeinen Kürze der Abhandlung, von einer sehr eingehenden Behandlung des Gegenstandes Abstand genommen ist.

Die bisher aufgezählten Arbeiten sind ihrer Art nach fundamentaler Natur, sie enthalten die ersten Untersuchungen über Flächen mit planen und sphärischen Krümmungslinien, wobei die mehr oder minder einfache angewandte Methode nicht in's Gewicht fällt. Bei einer neuen Bearbeitung schien es dem Verfasser geeignet zu sein, von Principien auszugehn, welche wesentlich auf die Elemente basirt sind, die bei Untersuchungen von krummen Linien auf Flächen hervortreten. Es ergeben sich dann von selbst die Sätze, welche für plane und sphärische Krümmungslinien characteristisch sind. An Stelle von partiellen Differentialgleichungen treten gewöhnliche Differentialgleichungen, wobei die verschiedenen Formen einer genauen Betrachtung unterworfen worden sind. Als Vorarbeiten zu der vorliegenden Abhandlung sind einige Aufsätze des Verfassers in der „Zeitschrift für Mathematik" zu betrachten. (Jahrgang 1862, p. 365—384, J. 1863, p. 241—263, J. 1864, p. 111—125).

Die in I und II enthaltenen Formeln sind nur der grösseren Deutlichkeit wegen für die übrigen Untersuchungen mit angeführt. Da sich die Nothwendigkeit herausstellte, sehr häufig auf diese Formeln verweisen zu müssen, so schien es angemessen, die in II enthaltenen Gleichungen, ohne weiteren Beweis anzuführen, wie dieses für einen Theil derselben schon früher in den „Nachrichten" a. d. J. 1867 geschehn ist.

I.

Zusammenstellung einiger Formeln aus der Theorie der Curven doppelter Krümmung.

Die Untersuchung von Curven auf krummen Flächen gewinnt an Einfachheit und methodischer Uebersicht, wenn die Elemente in Betracht gezogen werden, welche bei der allgemeinen Betrachtung der Curven doppelter Krümmung in den Vordergrund treten. Sowohl, was die Anwendung der allgemeinen Principien auf Krümmungslinien betrifft, wie die Bezeichnungen, welche im Folgenden festgehalten werden sollen, lassen es zweckmässig erscheinen, ein kurze Zusammenstellung der Formeln zu geben, welche bei den späteren Untersuchungen zur Verwendung kommen.

Es seien ξ, η, ζ die orthogonalen Coordinaten eines Punktes Π einer Curve doppelter Krümmung. Bezeichnet man durch ds das Bogenelement der Curve, so ist:

$$1)\qquad ds^2 = d\xi^2 + d\eta^2 + d\zeta^2.$$

Es werden ξ, η, ζ als Funktionen einer Variabeln angesehn, in Beziehung auf welche die nachfolgenden Differentialformeln gelten. Mittelst der Gleichung 1) kann man die in Rede stehende Variabele sich durch s ausgedrückt denken, so dass ξ, η, ζ von s abhängig sind. Im Punkte Π existiren bekanntlich drei gegenseitig zu einander orthogonale Richtungen, die Tangente, die Hauptnormale und die, von Saint-Venant benannte, Binormale. In Beziehung auf ein festes orthogonales Coordinatensystem, sei die Tangente durch die Winkel α, β, γ; die Hauptnormale durch die Winkel λ, μ, ν; endlich die Binormale durch die Winkel l, m, n bestimmt. Es sei $d\varepsilon$ der Contingenzwinkel, d. i. der Winkel, welchen zwei successive Normalebenen der Curve einschliessen, durch $d\omega$ werde der Torsionswinkel der Curve bezeichnet, d. i. der Winkel, den zwei successive osculatorische Ebenen bilden. Diesen Winkeln ent-

sprechen im Punkte H der Curve der Krümmungsradius ϱ und der Torsionsradius r mittelst der Gleichungen:

$$2)\qquad d\varepsilon = \frac{ds}{\varrho},\ d\omega = \frac{ds}{r}.$$

Mit Rücksicht auf die gegebenen Bezeichnungen finden nachstehende Differentialformeln statt, welche im Folgenden, zur Vereinfachung der analytischen Rechnungen, mehrfach gebraucht werden.

$$3)\qquad d\xi = \cos\alpha\, ds,\ d\eta = \cos\beta\, ds,\ d\zeta = \cos\gamma\, ds.$$

$$4)\ \begin{cases} d\cos\alpha = \cos\lambda\dfrac{ds}{\varrho}, \\ d\cos\beta = \cos\mu\dfrac{ds}{\varrho}, \\ d\cos\gamma = \cos\nu\dfrac{ds}{\varrho}, \end{cases} \qquad 5)\ \begin{cases} d\cos l = \cos\lambda\dfrac{ds}{r}, \\ d\cos m = \cos\mu\dfrac{ds}{r}, \\ d\cos n = \cos\nu\dfrac{ds}{r}. \end{cases}$$

$$6)\qquad \begin{cases} d\cos\lambda = -\cos\alpha\dfrac{ds}{\varrho} - \cos l\dfrac{ds}{r}, \\ d\cos\mu = -\cos\beta\dfrac{ds}{\varrho} - \cos m\dfrac{ds}{r}, \\ d\cos\nu = -\cos\gamma\dfrac{ds}{\varrho} - \cos n\dfrac{ds}{r}. \end{cases}$$

Nimmt man s als unabhängige Variabele, so ist der Torsionsradius r durch die Gleichung:

$$\begin{vmatrix} \dfrac{d\xi}{ds}, & \dfrac{d\eta}{ds}, & \dfrac{d\zeta}{ds} \\ \dfrac{d^2\xi}{ds^2}, & \dfrac{d^2\eta}{ds^2}, & \dfrac{d^2\zeta}{ds^2} \\ \dfrac{d^3\xi}{ds^3}, & \dfrac{d^3\eta}{ds^3}, & \dfrac{d^3\zeta}{ds^3} \end{vmatrix} = \frac{1}{r\varrho^2}$$

bestimmt. Diese Gleichung lässt sich wegen der Gleichungen 3) bis 6) auf folgende Form bringen:

$$7)\qquad \begin{vmatrix} \cos\alpha, & \cos\beta, & \cos\gamma \\ \cos\lambda, & \cos\mu, & \cos\nu \\ \cos l, & \cos m, & \cos n \end{vmatrix} = -1.$$

Mit Hülfe der Gleichung 7) und der beiden folgenden:

$$\cos l \cos\alpha + \cos m \cos\beta + \cos n \cos\gamma = 0,\ \cos l \cos\lambda + \cos m \cos\mu + \cos n \cos\nu = 0,$$

lassen sich die Werthe von $\cos l$, $\cos m$, $\cos n$ auf folgende Art darstellen:

$$8)\qquad \begin{cases} \cos l = \cos\gamma\cos\mu - \cos\beta\cos\nu, \\ \cos m = \cos\alpha\cos\nu - \cos\gamma\cos\lambda, \\ \cos n = \cos\beta\cos\lambda - \cos\alpha\cos\mu. \end{cases}$$

Die Gleichungen 8) haben für die folgenden Entwicklungen den besonderen Zweck, Weitläufigkeiten in der Rechnung zu vermeiden, welche sich auf andere Weise nicht umgehn lassen.

Dem Punkte Π entspricht eine Kugelfläche, welche mit der Curve vier successive Punkte gemeinsam hat und aus diesem Grunde die osculatorische Kugelfläche der Curve im Punkte Π genannt wird. Die Coordinaten des Mittelpunkts dieser Kugelfläche seien ξ^*, η^*, ζ^*, ferner R ihr Radius. Die bemerkten Quantitäten sind dann durch folgende Gleichungen definirt:

$$9)\qquad \begin{cases} \xi^* = \xi + \varrho\cos\lambda - r\dfrac{d\varrho}{ds}\cos l, \\ \eta^* = \eta + \varrho\cos\mu - r\dfrac{d\varrho}{ds}\cos m, \\ \zeta^* = \zeta + \varrho\cos\nu - r\dfrac{d\varrho}{ds}\cos n, \end{cases}$$

$$10)\qquad R^2 = \varrho^2 + \left(r\frac{d\varrho}{ds}\right)^2.$$

Für den Fall, dass eine Curve auf einer Kugelfläche liegt, d. h. sphärisch ist, fallen die Mittelpunkte aller osculatorischen Kugelflächen zusammen. In den Gleichungen 9) und 10) sind dann ξ^*, η^*, ζ^* und

R constant. Die Bedingung eines constanten Radius R ist allein hinreichend, da, in Folge davon, dann auch ξ^*, η^*, ζ^* constant sind, wie unmittelbar durch Differentiation folgt.

II.

Fundamentale Gleichungen für Krümmungslinien auf Flächen.

Auf einer Fläche lässt sich die Lage eines Punktes mittelst zweier Curvensysteme bestimmen, welche Systeme selbst auf der Fläche liegen. Es geschieht dieses bekanntlich analytisch dadurch, dass die Coordinaten x, y, z des Punktes als Functionen zweier Variabeln u und v angesehn werden. Das Coordinatensystem auf der Fläche, welches bei der vorliegenden Untersuchung in Betracht kommt, besteht aus den Krümmungslinien und ist analytisch durch die beiden folgenden Gleichungen definirt:

$$\frac{dx}{du}\frac{dx}{dv}+\frac{dy}{du}\frac{dy}{dv}+\frac{dz}{du}\frac{dz}{dv}=0, \quad \begin{vmatrix} \frac{d^2x}{du\,dv}, & \frac{d^2y}{du\,dv}, & \frac{d^2z}{du\,dv} \\ \frac{dx}{du}, & \frac{dy}{du}, & \frac{dz}{du} \\ \frac{dx}{dv}, & \frac{dy}{dv}, & \frac{dz}{dv} \end{vmatrix} = 0.$$

Des besseren Verständnisses halber sollen einige fundamentale Gleichungen aus der Theorie der Flächen, soweit sich dieselben auf Krümmungslinien beziehn, angemerkt werden. Hierzu sind noch einige Gleichungen hinzugefügt, welche Anwendungen der in I enthaltenen Formeln auf Krümmungslinien enthalten. Es sind so analytisch-geometrische Materialien vereinigt, welche bei andern Untersuchungen über Krümmungslinien von Nutzen sein können. Giebt man v einen bestimmten Werth und lässt u allein variiren, so entspricht dieser Annahme eine Krümmungslinie, welche der Einfachheit halber die Krümmungslinie (u) ge-

nannt werde, analog entspricht dem allein variabeln v die Krümmungslinie (v).

Im Punkte, dessen Coordinaten x, y, z sind, bilde die Normale zu Fläche die Winkel a, b, c mit den Coordinatenaxen. In dem bemerkten Punkte schneiden sich die Curven (u) und (v) orthogonal, die Tangente zur Curve (u) sei durch die Winkel a', b', c' bestimmt, die Tangente zur Curve (v) bilde die Winkel a'', b'', c'' mit den Coordinatenaxen. Durch die Normale und die Tangente zur Curve (u) ist im Punkte (x, y, z) ein Normalschnitt bestimmt, dessen osculatorischer Radius in diesem Punkte r' sei. Analoge Bedeutung habe r'' für die Curve (v). Es sind dann r' und r'' die Hauptkrümmungshalbmesser. Zu dem Vorhergehenden treten noch die folgenden Bezeichnungen:

$$1)\qquad E = \left(\frac{dx}{du}\right)^2 + \left(\frac{dy}{du}\right)^2 + \left(\frac{dz}{du}\right)^2, \quad G = \left(\frac{dx}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dv}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dv}\right)^2.$$

Mit Rücksicht auf die angegebenen Bezeichnungen hat man folgende fundamentale Gleichungen, wenn u und v die Argumente der Krümmungslinien sind:

$$2)\ \begin{cases} \dfrac{dx}{du} = \sqrt{E}\cos a', \\[2mm] \dfrac{dy}{du} = \sqrt{E}\cos b', \\[2mm] \dfrac{dz}{du} = \sqrt{E}\cos c'. \end{cases} \qquad 3)\ \begin{cases} \dfrac{dx}{dv} = \sqrt{G}\cos a'', \\[2mm] \dfrac{dy}{dv} = \sqrt{G}\cos b'', \\[2mm] \dfrac{dz}{dv} = \sqrt{G}\cos c''. \end{cases}$$

$$4)\ \begin{cases} \dfrac{d\cos a}{du} = -\dfrac{\sqrt{E}}{r'}\cos a', \\[2mm] \dfrac{d\cos b}{du} = -\dfrac{\sqrt{E}}{r'}\cos b', \\[2mm] \dfrac{d\cos c}{du} = -\dfrac{\sqrt{E}}{r'}\cos c', \end{cases} \qquad 5)\ \begin{cases} \dfrac{d\cos a}{dv} = -\dfrac{\sqrt{G}}{r''}\cos a'', \\[2mm] \dfrac{d\cos b}{dv} = -\dfrac{\sqrt{G}}{r''}\cos b'', \\[2mm] \dfrac{d\cos c}{dv} = -\dfrac{\sqrt{G}}{r''}\cos c''. \end{cases}$$

$$6)\quad \begin{cases} \dfrac{d\cos a'}{du} = \dfrac{\sqrt{E}}{r'}\cos a - \dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}\cos a'', \\ \dfrac{d\cos b'}{du} = \dfrac{\sqrt{E}}{r'}\cos b - \dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}\cos b'', \\ \dfrac{d\cos c'}{du} = \dfrac{\sqrt{E}}{r'}\cos c - \dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}\cos c''. \end{cases} \quad 7)\quad \begin{cases} \dfrac{d\cos a''}{du} = \dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}\cos a', \\ \dfrac{d\cos b''}{du} = \dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}\cos b', \\ \dfrac{d\cos c''}{du} = \dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}\cos c'. \end{cases}$$

$$8)\quad \begin{cases} \dfrac{d\cos a'}{dv} = \dfrac{1}{\sqrt{E}}\dfrac{d\sqrt{G}}{du}\cos a'', \\ \dfrac{d\cos b'}{dv} = \dfrac{1}{\sqrt{E}}\dfrac{d\sqrt{G}}{du}\cos b'', \\ \dfrac{d\cos c'}{dv} = \dfrac{1}{\sqrt{E}}\dfrac{d\sqrt{G}}{du}\cos c''. \end{cases} \quad 9)\quad \begin{cases} \dfrac{d\cos a''}{dv} = \dfrac{\sqrt{G}}{r''}\cos a - \dfrac{1}{\sqrt{E}}\dfrac{d\sqrt{G}}{du}\cos a', \\ \dfrac{d\cos b''}{dv} = \dfrac{\sqrt{G}}{r''}\cos b - \dfrac{1}{\sqrt{E}}\dfrac{d\sqrt{G}}{du}\cos b', \\ \dfrac{d\cos c''}{dv} = \dfrac{\sqrt{G}}{r''}\cos c - \dfrac{1}{\sqrt{E}}\dfrac{d\sqrt{G}}{du}\cos c'. \end{cases}$$

Die Quantitäten E, G, r' und r'' sind durch die folgenden drei Gleichungen verbunden:

$$10)\qquad \frac{d\dfrac{\sqrt{E}}{r'}}{dv} = \frac{1}{r''}\frac{d\sqrt{E}}{dv},\quad \frac{d\dfrac{\sqrt{G}}{r''}}{du} = \frac{1}{r'}\frac{d\sqrt{G}}{du},$$

$$11)\qquad \frac{d\left(\dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}\right)}{dv} + \frac{d\left(\dfrac{1}{\sqrt{E}}\dfrac{d\sqrt{G}}{du}\right)}{du} + \frac{\sqrt{EG}}{r'r''} = 0.$$

Wegen der Gleichungen 10) lässt sich die Gleichung 11) auch wie nachstehend darstellen:

$$12)\qquad \frac{d\left(\dfrac{r''}{\sqrt{G}}\dfrac{d\dfrac{\sqrt{E}}{r'}}{dv}\right)}{dv} + \frac{d\left(\dfrac{r'}{\sqrt{E}}\dfrac{d\dfrac{\sqrt{G}}{r''}}{du}\right)}{du} + \frac{\sqrt{EG}}{r'r''} = 0.$$

Es muss bemerkt werden, dass für die Gleichungen 2) bis 9) die Relation

$$13)\qquad 1 = \begin{vmatrix} \cos a, & \cos b, & \cos c \\ \cos a', & \cos b', & \cos c' \\ \cos a'', & \cos b'', & \cos c'' \end{vmatrix}$$

zwischen den Cosinus der Winkel stattfindet, durch welche die Lage der Normale und der Tangenten der beiden Hauptschnitte im Punkte (x, y, z) bestimmt ist.

Um die Gleichungen von I in übersichtlicher Weise auf die Curven (u) und (v) anzuwenden, sollen für $\xi = x$, $\eta = y$, $\zeta = z$, alle in I vorkommenden Quantitäten, soweit sich dieselben auf die Curve (u) beziehn, mit dem unteren Index 1, für die Curve (v) mit dem unteren Index 2 versehn werden.

Krümmungslinie (u).

In diesem Falle ist $ds_1 = \sqrt{E}\,du$. Man setze zur Vereinfachung:

$$14)\qquad \frac{1}{\sqrt{EG}} \frac{d\sqrt{E}}{dv} = H_1.$$

Es ist dann:

$$15)\qquad \cos\alpha_1 = \cos a', \ \cos\beta_1 = \cos b', \ \cos\gamma_1 = \cos c'.$$

Nimmt man:

$$16)\qquad \frac{1}{\varrho_1} = \sqrt{\frac{1}{r'^2} + H_1^2},$$

so ist die Richtung des Krümmungsradius durch folgende Gleichungen bestimmt:

$$17)\qquad \begin{gathered} \frac{\cos\lambda_1}{\varrho_1} = \frac{\cos a}{r'} - H_1 \cos a'', \quad \frac{\cos\mu_1}{\varrho_1} = \frac{\cos b}{r'} - H_1 \cos b'', \\ \frac{\cos\nu_1}{\varrho_1} = \frac{\cos c}{r'} - H_1 \cos c''. \end{gathered}$$

In Folge der ersten Gleichung 8) von I, ist:

$$\cos l_1 = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ \cos\lambda_1, & \cos\mu_1, & \cos\nu_1 \\ \cos\alpha_1, & \cos\beta_1, & \cos\gamma_1 \end{vmatrix}.$$

Man multiplicire diese Gleichung mit der Gleichung 13), substituire für $\cos\alpha_1$, $\cos\lambda_1$ etc. ihre Werthe aus 15) und 17). Es ergiebt sich so der Werth von $\cos l_1$. Auf diese und ähnliche Weise ergeben sich zur Bestimmung der Richtung der Binormale folgende Gleichungen:

$$18)\quad \begin{gathered} \frac{\cos l_1}{\varrho_1} = H_1 \cos a + \frac{\cos a''}{r'}, \quad \frac{\cos m_1}{\varrho_1} = H_1 \cos b + \frac{\cos b''}{r'}, \\ \frac{\cos n_1}{\varrho_1} = H_1 \cos c + \frac{\cos c''}{r'}. \end{gathered}$$

Aus diesen Gleichungen lässt sich durch Differentiation nach u einfach der Torsionsradius r_1 bestimmen. Man substituire aus 16) den Werth von ϱ_1 und berücksichtige:

$$\frac{d\cos l_1}{du} = \frac{d\cos l_1}{ds_1}\frac{ds_1}{du} = \frac{\cos\lambda_1}{r_1}\sqrt{E}.$$

Wegen der ersten Gleichung 17) lässt sich durch $\cos\lambda_1$ dividiren, es bleibt:

$$19)\quad \frac{\sqrt{E}}{r'} = \frac{\frac{1}{r'}\frac{dH_1}{du} - H_1 \, d\frac{\frac{1}{r'}}{du}}{\frac{1}{r'^2} + H_1^2} = d\frac{\operatorname{arctang} r' H_1}{du}.$$

Mit Hülfe der Gleichungen 15) bis 19) ist der Mittelpunkt und der Radius der osculatorischen Kugelfläche durch die folgenden Gleichungen bestimmt:

$$
20) \quad \begin{cases}
(\xi_1^* - x)\left(\frac{1}{r'}\frac{dH_1}{du} - H_1 \, d\frac{\frac{1}{r'}}{du}\right) = \cos a \frac{dH_1}{du} + \cos a'' \, d\frac{\frac{1}{r'}}{du}, \\
(\eta_1^* - y)\left(\frac{1}{r'}\frac{dH_1}{du} - H_1 \, d\frac{\frac{1}{r'}}{du}\right) = \cos b \frac{dH_1}{du} + \cos b'' \, d\frac{\frac{1}{r'}}{du}, \\
(\zeta_1^* - z)\left(\frac{1}{r'}\frac{dH_1}{du} - H_1 \, d\frac{\frac{1}{r'}}{du}\right) = \cos c \frac{dH_1}{du} + \cos c'' \, d\frac{\frac{1}{r'}}{du}.
\end{cases}
$$

$$
21) \quad R^2_1 \left(\frac{1}{r'}\frac{dH_1}{du} - H_1 \, d\frac{\frac{1}{r'}}{du}\right)^2 = \left(\frac{dH_1}{du}\right)^2 + \left(d\frac{\frac{1}{r'}}{du}\right)^2.
$$

Es hat H_1 folgende geometrische Bedeutung. Wird die developpabele Fläche, gebildet aus den berührenden Ebenen längs der Krümmungslinie (u), in einer Ebene ausgebreitet, so ist $\frac{1}{H_1}$ der Krümmungsradius der planen Curve in dem Punkte, welcher dem Punkte (x, y, z) der Krümmungslinie entspricht. Die Gleichungen 17) und 18) lassen sich noch etwas vereinfachen durch Einführung des Winkels δ_1, welchen die Binormale der Curve mit der Normalen zur Fläche im Punkte (x, y, z) bildet. Da $\cos\delta_1 = \cos a \cos l_1 + \cos b \cos m_1 + \cos c \cos n_1$, so geben die Gleichungen 18) $\cos\delta_1 = \varrho_1 H_1$ oder, nach 16)

$$
r' H_1 = \cot\delta_1 \text{ und } \varrho_1 H_1 = \cos\delta_1, \; \frac{1}{r'} = \frac{\sin\delta_1}{\varrho_1}.
$$

Die Gleichung 19) nimmt dann die Form:

$$
22) \quad \frac{\sqrt{E}}{r_1} = -\frac{d\delta_1}{du}
$$

an. Sowohl um die Bezeichnungen nicht zu vermehren, wie um die Einfachheit der Formeln zu wahren, soll der Winkel δ_1 nicht weiter in Betracht gezogen werden. Die Einführung dieses Winkels vereinfacht nur die Gleichungen 17) und 18), nicht aber die Gleichungen 20).

Da für die Krümmungslinie (v) die aufzustellenden Elemente durch ganz analoge Rechnungen zu bestimmen sind wie in dem Falle, dass u allein variirt, wird es genügen, die entsprechenden Gleichungen ohne weitere Deduction anzumerken. Es ist selbstredend, dass die Gleichung 13) und die Gleichungen 8) von I auf dieselbe Art zur Verwendung gekommen sind, wie für die Curve (u).

Krümmungslinie (v).

Für den Bogen s_2 besteht die Gleichung $ds_2 = \sqrt{G}dv$. Zur Abkürzung werde

$$23)\quad \frac{1}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{G}}{du} = H_2$$

gesetzt. Mit Rücksicht hierauf hat man folgende Gleichungen:

$$24)\quad \cos\alpha_2 = \cos a'',\ \cos\beta_2 = \cos b'',\ \cos\gamma_2 = \cos c''.$$

$$25)\quad \frac{1}{\varrho_2} = \sqrt{\frac{1}{r''^2}+H_2^2}$$

$$26)\quad \frac{\cos\lambda_2}{\varrho_2} = \frac{\cos a}{r''} - H_2\cos a',\ \frac{\cos\mu_2}{\varrho_2} = \frac{\cos b}{r''} - H_2\cos b',\ \frac{\cos\nu_2}{\varrho_2} = \frac{\cos c}{r''} - H_2\cos c'.$$

$$27)\quad \begin{gathered}\frac{\cos l_2}{\varrho_2} = -H_2\cos a - \frac{\cos a'}{r''},\ \frac{\cos m_2}{\varrho_2} = -H_2\cos b - \frac{\cos b'}{r''},\\ \frac{\cos n_2}{\varrho_2} = -H_2\cos c - \frac{\cos c'}{r''}.\end{gathered}$$

$$28)\quad \frac{\sqrt{G}}{r_2} = -\frac{\frac{1}{r''}\frac{dH_2}{dv} - H_2\frac{d\frac{1}{r''}}{dv}}{\frac{1}{r''^2}+H_2{}^2} = -\frac{d\operatorname{arctang} r''H_2}{dv}.$$

$$29)\quad \begin{cases} (\xi_2^* - x)\left(\frac{1}{r''}\frac{dH_2}{dv} - H_2\, d\frac{\frac{1}{r''}}{dv}\right) = \cos a \frac{dH_2}{dv} + \cos a''\, d\frac{\frac{1}{r''}}{dv}, \\ (\eta_2^* - y)\left(\frac{1}{r''}\frac{dH_2}{dv} - H_2\, d\frac{\frac{1}{r''}}{dv}\right) = \cos b \frac{dH_2}{dv} + \cos b''\, d\frac{\frac{1}{r''}}{dv}, \\ (\zeta_2^* - z)\left(\frac{1}{r''}\frac{dH_2}{dv} - H_2\, d\frac{\frac{1}{r''}}{dv}\right) = \cos c \frac{dH_2}{dv} + \cos c''\, d\frac{\frac{1}{r''}}{dv}. \end{cases}$$

$$30)\quad R_2^2\left(\frac{1}{r''}\frac{dH_2}{dv} - H_2\, d\frac{\frac{1}{r''}}{dv}\right)^2 = \left(\frac{dH_2}{dv}\right)^2 + \left(d\frac{\frac{1}{r''}}{dv}\right)^2.$$

Bis auf die Vorzeichen, hervorgerufen durch die Gleichung 13), lassen sich die Gleichungen für die Krümmungslinie (v) aus den entsprechenden Gleichungen für die Curve (u) herleiten, nämlich durch Vertauschung von u mit v, wodurch E, G und r' respective in G, E und r'' übergehn.

III.

Bemerkungen über plane und sphärische Krümmungslinien.

Ist der gemeinsame Durchschnitt zweier Flächen auf jeder derselben eine Krümmungslinie, so schliessen die Normalen zu beiden Flächen in jedem Punkte der Schnittcurve immer denselben Winkel ein. Stellt man diesen Satz zusammen mit der Bemerkung, dass in der Ebene und auf der Kugelfläche jede Curve als Krümmungslinie angesehn werden kann, so folgt das von Joachimsthal gefundene Theorem und der etwas allgemeinere Satz betreffend sphärische Krümmungslinien. Ist eine Krümmungslinie sphärisch, so schneidet ihre osculatorische Kugelfläche die Fläche, welche die Krümmungslinie enthält, unter einem con-

stanten Winkel. Geht die Kugelfläche in die Ebene über, so folgt der Satz von Joachimsthal. Die in II gegebenen Entwicklungen gestatten es das bemerkte Theorem analytisch zu verwerthen. Es handelt sich hierbei weniger um eine directe Anwendung des Theorems, als mit seiner Hülfe andere invariabele Grössen längs einer Krümmungslinie aufzustellen. Für eine plane Krümmungslinie sind diese invariabeln Quantitäten die Winkel, welche eine Normale zu ihrer Ebene mit den Coordinatenaxen bildet. Für eine sphärische Krümmungslinie sind Radius und Mittelpunkt der osculatorischen Kugelfläche invariabel.

Ist die Krümmungslinie (v) sphärisch, also der Radius ihrer osculatorischen Kugelfläche constant, oder genauer gesagt, von v unabhängig, so ist in der Gleichung 30) von II der Radius R_2 nur von u abhängig. Ist σ nur von u abhängig, so folgt durch Integration der bemerkten Gleichung:

$$1)\qquad \frac{1}{R_2} = \frac{\cos\sigma}{r''} + \sin\sigma H_2.$$

Mittelst dieser Gleichung nehmen die Gleichungen 29) von II folgende Formen an:

$$2)\qquad \begin{cases} \xi_2^* = x + R_2(\cos a\cos\sigma - \cos a'\sin\sigma), \\ \eta_2^* = y + R_2(\cos b\cos\sigma - \cos b'\sin\sigma), \\ \zeta_2^* = z + R_2(\cos c\cos\sigma - \cos c'\sin\sigma). \end{cases}$$

Substituirt man in 1) für H_2 seinen Werth aus II 23), so folgt:

$$3)\qquad \frac{1}{R_2} = \frac{\cos\sigma}{r''} + \frac{\sin\sigma}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{G}}{du}.$$

Multiplicirt man mit $\sqrt{G}$, so lässt sich die vorstehende Gleichung wegen der Gleichungen II 10) auch auf folgende Form bringen:

$$4)\qquad \frac{\sqrt{G}}{R_2} = \cos\sigma\frac{\sqrt{G}}{r''} + \sin\sigma\frac{r'}{\sqrt{E}}\frac{d\frac{\sqrt{G}}{r''}}{du}.$$

Mittelst der Gleichung 3), der Gleichungen II 5) und II 8) ergiebt sich leicht, dass die linken Seiten der Gleichungen 2) von v unabhängig sind, also nur u enthalten können.

In dem Fall, dass die Krümmungslinie plan ist, hat man in der Gleichung 28) von II $r_2 = \infty$ zu nehmen, es ist dann $r''H_2$ von v unabhängig. Man nehme

$$5)\qquad r''H_2 = -\cot\sigma,$$

wo σ nur von u abhängt. Die Gleichungen II 27) lassen sich mittelst der Gleichung 5), wenn aus II 25) der Werth von ϱ_2 substituirt wird, auf folgende zweckmässige Formen bringen:

$$6)\qquad \begin{cases} \cos l_2 = \cos a \cos\sigma - \cos a' \sin\sigma, \\ \cos m_2 = \cos b \cos\sigma - \cos b' \sin\sigma, \\ \cos n_2 = \cos c \cos\sigma - \cos c' \sin\sigma. \end{cases}$$

Setzt man in der Gleichung 5) für H_2 wieder seinen Werth aus II 23), so ist:

$$7)\qquad \frac{r''}{\sqrt{EG}} \frac{d\sqrt{G}}{du} = -\cot\sigma,$$

oder auch:

$$8)\qquad \frac{r'r''}{\sqrt{EG}} d\frac{\frac{\sqrt{G}}{r''}}{du} = -\cot\sigma.$$

Die Gleichungen 7) und 8) folgen auch direct aus den Gleichungen 3) und 4), wenn $R_2 = \infty$ genommen wird. Aus den Gleichungen 2) und 6) fliessen unmittelbar die am Eingang von III bemerkten Theoreme.

Für die Krümmungslinie (u) ergeben sich leicht ganz analoge Bedingungen wie die vorhergehenden, wenn die Curve sphärisch oder plan sein soll. Es seien r, ξ_1^*, η_1^*, ζ_1^*, l_1, m_1, n_1 nur von v abhängig. Ist die Krümmungslinie (u) sphärisch, so finden folgende Gleichungen statt:

$$9)\qquad \frac{1}{R_1}=\frac{\cos\tau}{r'}+\frac{\sin\tau}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{E}}{dv},$$

oder auch:

$$10)\qquad \frac{\sqrt{E}}{R_1}=\cos\tau\frac{\sqrt{E}}{r'}+\sin\tau\frac{r''}{\sqrt{G}}d\frac{\frac{\sqrt{E}}{r'}}{dv}.$$

$$11)\qquad \begin{cases} \xi_1^*=x+R_1(\cos a\cos\tau-\cos a''\sin\tau),\\ \eta_1^*=y+R_1(\cos b\cos\tau-\cos b''\sin\tau),\\ \zeta_1^*=z+R_1(\cos c\cos\tau-\cos c''\sin\tau).\end{cases}$$

Dem Falle einer planen Krümmungslinie (u) entspricht folgendes System von Gleichungen:

$$12)\qquad \frac{r'}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}=\frac{r'r''}{\sqrt{EG}}d\frac{\frac{\sqrt{E}}{r'}}{dv}=-\cot\tau.$$

$$13)\qquad \begin{aligned} \cos l_1 &=-\cos a\cos\tau+\cos a''\sin\tau,\\ \cos m_1 &=-\cos b\cos\tau+\cos b''\sin\tau,\\ \cos n_1 &=-\cos c\cos\tau+\cos c''\sin\tau.\end{aligned}$$

Ist die Krümmungslinie (v) gleichzeitig plan und sphärisch, also ein Kreis, so finden zwei Gleichungen von der Art wie 3) und 7) gleichzeitig statt, nur darf natürlich nicht in beiden Gleichungen derselbe Winkel σ stehn. Ist σ_0 nur von u abhängig, so setze man statt der Gleichung 7):

$$\frac{r''}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{G}}{du}=-\cot\sigma_0.$$

Aus dieser Gleichung und 3) folgt:

$$r''=R_2\frac{\sin(\sigma_0-\sigma)}{\sin\sigma_0},$$

es ist also r'' von v unabhängig. Bekanntlich ist die Fläche in diesem Falle die Enveloppe einer Kugelfläche von variabelm Radius, deren Mittelpunkt eine beliebige Curve doppelter Krümmung beschreibt. Der analytische Beweis mittelst der Gleichungen 3) und 5) von II möge seiner Einfachheit halber hier angemerkt werden. Man setze in den bemerkten Gleichungen $r'' = U$, wo U eine Function von u ist. Die bemerkten Gleichungen geben durch Elimination von $\cos a''$, $\cos b''$, $\cos c''$:

$$\frac{dx}{dv} = -U\frac{d\cos a}{dv},\ \frac{dy}{dv} = -U\frac{d\cos b}{dv},\ \frac{dz}{dv} = -U\frac{d\cos c}{dv}.$$

Sind ξ, η, ζ nur von u abhängig, so geben die vorstehenden Gleichungen integrirt:

$$14)\qquad x-\xi = -U\cos a,\ y-\eta = -U\cos b,\ z-\zeta = -U\cos c.$$

Aus diesen Gleichungen erhält man weiter:

$$15)\qquad \begin{cases} \dfrac{d\xi}{du} = \dfrac{dx}{du} + U\dfrac{d\cos a}{du} + \dfrac{dU}{du}\cos a, \\ \dfrac{d\eta}{du} = \dfrac{dy}{du} + U\dfrac{d\cos b}{du} + \dfrac{dU}{du}\cos b, \\ \dfrac{d\zeta}{du} = \dfrac{dz}{du} + U\dfrac{d\cos c}{du} + \dfrac{dU}{du}\cos c. \end{cases}$$

Die Summe der Quadrate der Gleichungen 14) führt auf:

$$16)\qquad (x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + (z-\zeta)^2 = U^2.$$

Die Gleichungen 14) respective mit den Gleichungen 15) multiplicirt und dann addirt geben:

$$17)\qquad (x-\xi)\frac{d\xi}{du} + (y-\eta)\frac{d\eta}{du} + (z-\zeta)\frac{d\zeta}{du} = -U\frac{dU}{du}.$$

Die Verbindung der Gleichungen 16) und 17) führt unmittelbar auf die obige Behauptung. Wenn auch die Enveloppe einer Kugelfläche nur einen besondern Fall der Flächen bildet, für welche ein Sy-

stem von Krümmungslinien plan ist, so bietet die Zusammenstellung der hierhin gehörigen Gleichungen ein besonderes Interesse, welches sowohl durch die relative Einfachheit der Formeln, wie durch ihre directe Herleitung begründet ist. In den Gleichungen 16) und 17) sehe man ξ, η, ζ als Coordinaten eines Punktes Π einer Curve doppelter Krümmung an. Es lassen sich dann die Formeln von I, wenn $u = s$ genommen wird, sehr vortheilhaft anwenden. Setzt man $U = S$, und:

$$\text{18)} \qquad \frac{dS}{ds} = \cos\sigma,$$

so werden die Gleichungen 16) und 17):

$$(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + (z-\zeta)^2 = S^2,$$
$$(x-\xi)\cos\alpha + (y-\eta)\cos\beta + (z-\zeta)\cos\gamma = -S\cos\sigma.$$

Es lassen sich diese beiden Gleichungen durch die drei folgenden ersetzen, in denen θ eine näher zu bestimmende Function von s und v ist.

$$\text{19)} \quad \begin{cases} (x-\xi)\cos\alpha + (y-\eta)\cos\beta + (z-\zeta)\cos\gamma = -S\cos\sigma, \\ (x-\xi)\cos\lambda + (y-\eta)\cos\mu + (z-\zeta)\cos\nu = S\sin\sigma\sin\theta, \\ (x-\xi)\cos l + (y-\eta)\cos m + (z-\zeta)\cos n = -S\sin\sigma\cos\theta. \end{cases}$$

Der Annahme s constant entspricht eine ebene Krümmungslinie. Um die Linie zu finden, längs welcher s allein variirt, hat man aus den Gleichungen 19) die Gleichung:

$$\frac{dx}{ds}\frac{dx}{dv} + \frac{dy}{ds}\frac{dy}{dv} + \frac{dz}{ds}\frac{dz}{dv} = 0$$

zu bilden, wo v nur in θ vorkommt. Legt man hierbei die Gleichungen von I zu Grunde, so folgt unter Zuziehung der Gleichung 18):

$$\text{20)} \qquad \frac{d\theta}{ds} = \frac{1}{r} + \frac{\cot\sigma}{\varrho}\cos\theta.$$

Die von s unabhängige Quantität, welche die Integration der Glei-

chung 20) involvirt, ist gleich einer beliebigen Function von v zu setzen. Da diese Differentialgleichung weiter unten behandelt ist, so möge hier ihre Aufstellung genügen.

IV.

Flächen, für welche ein System von Krümmungslinien plan ist.

A. Die Ebenen der planen Krümmungslinien sind den Normalebenen einer Curve doppelter Krümmung parallel.

Die analytische Lösung des Problems: die Flächen mit nur einem System planer Krümmungslinien aufzustellen, lässt sich sehr übersichtlich durchführen, wenn die Ebenen des planen Systems den Normalebenen einer Curve doppelter Krümmung parallel genommen werden. Es kommen dann die I gegebenen Gleichungen zur Anwendung, wodurch die Darstellung sehr an Einfachheit gewinnt. Zu diesem Zweck soll angenommen werden, dass die Linien des Systems (v) plan sind, dass ferner das Argument u des andern Systems von der in I vorkommenden Variabeln s abhängig ist. Allgemeiner kann man u und s als gegenseitig von einander abhängig nehmen, oder als Functionen einer dritten Variabeln, für welche sich von selbst eins der geometrischen Elemente der Curve darbietet, deren Bogen durch s bezeichnet ist.

Nimmt man die Ebenen der planen Krümmungslinien parallel den Normalebenen einer Curve im Raume an, so setze man in den Gleichungen 6) von III $l_2 = \alpha$, $m_2 = \beta$, $n_2 = \gamma$, so dass also:

$$1) \quad \begin{cases} \cos\alpha = \cos a \cos\sigma - \cos a' \sin\sigma, \\ \cos\beta = \cos b \cos\sigma - \cos b' \sin\sigma, \\ \cos\gamma = \cos c \cos\sigma - \cos c' \sin\sigma. \end{cases}$$

In diesen Gleichungen sind also α, β, γ und σ nur von s abhängig. Zu den Gleichungen 1) tritt noch die Gleichung 7) von II, nämlich:

$$2)\qquad \frac{r''}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{G}}{du} = -\cot\sigma.$$

Die Gleichung 2) ist auch eine unmittelbare Folge der Gleichungen 1), wenn eine derselben nach v differentiirt wird. Multiplicirt man die Gleichungen 1) mit den folgenden:

$$\frac{dx}{dv} = \cos a'',\ \frac{dy}{dv} = \cos b'',\ \frac{dz}{dv} = \cos c'',$$

bildet die Summe der so erhaltenen Producte, so folgt:

$$\frac{dx}{dv}\cos\alpha + \frac{dy}{dv}\cos\beta + \frac{dz}{dv}\cos\gamma = 0.$$

Bezeichnet Ω eine Function von s, so giebt die vorstehende Gleichung integrirt:

$$3)\qquad x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma = \Omega.$$

Auf die Gleichungen 1) und 3) ist die folgende Untersuchung basirt. Es sollen zunächst die Gleichungen 1) genauer untersucht werden. Man differentiire dieselben nach u. Unter Anwendung der Gleichungen 4) von I, sowie der Gleichungen 4), 6) und 10) von II folgt:

$$4)\quad \begin{cases} \dfrac{\cos\lambda}{\varrho}\dfrac{ds}{du} = -(\cos a\sin\sigma + \cos a'\cos\sigma)\left(\dfrac{\sqrt{E}}{r'} + \dfrac{d\sigma}{du}\right) + \cos a''\sin\sigma\dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}, \\ \dfrac{\cos\mu}{\varrho}\dfrac{ds}{du} = -(\cos b\sin\sigma + \cos b'\cos\sigma)\left(\dfrac{\sqrt{E}}{r'} + \dfrac{d\sigma}{du}\right) + \cos b''\sin\sigma\dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}, \\ \dfrac{\cos\nu}{\varrho}\dfrac{ds}{du} = -(\cos c\sin\sigma + \cos c'\cos\sigma)\left(\dfrac{\sqrt{E}}{r'} + \dfrac{d\sigma}{du}\right) + \cos c''\sin\sigma\dfrac{1}{\sqrt{G}}\dfrac{d\sqrt{E}}{dv}. \end{cases}$$

Durch Addition der Summe der Quadrate der vorstehenden Gleichungen erhält man:

$$\left(\frac{1}{\varrho}\frac{ds}{du}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{E}}{r'} + \frac{d\sigma}{du}\right)^2 + \left(\frac{\sin\sigma}{\sqrt{G}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}\right)^2.$$

Ist θ ein näher zu bestimmender Winkel, so lässt sich die vorstehende Gleichung durch:

$$5)\qquad \frac{\sqrt{E}}{r'}+\frac{d\sigma}{du}=\frac{\sin\theta}{\varrho}\frac{ds}{du},\ \frac{\sin\sigma}{\sqrt{G}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}=\frac{\cos\theta}{\varrho}\frac{ds}{du}$$

ersetzen. In Folge der Gleichungen 10) von II lässt sich die zweite Gleichung 5) auf die Form bringen:

$$\sin\sigma\,\frac{d\frac{\sqrt{E}}{r'}}{dv}=\frac{\cos\theta}{\varrho}\frac{ds}{du}\frac{\sqrt{G}}{r''}.$$

Durch Substitution des Werthes von $\frac{\sqrt{E}}{r'}$ aus der ersten Gleichung 5) in die vorstehende Gleichung geht dieselbe über in:

$$6)\qquad \sin\sigma\frac{d\theta}{dv}=\frac{\sqrt{G}}{r''}.$$

Jeder der Annahmen $\sigma=0$ oder $\frac{d\theta}{dv}=0$ entspricht nach 6) $r''=\infty$, d. h. die Fläche ist developpabel. In der folgenden Untersuchung sollen die beiden bemerkten Annahmen ausgeschlossen sein*). In Folge der Gleichungen 5) nehmen die Gleichungen 4) folgende Formen an:

$$7)\qquad \begin{cases}\cos\lambda=-(\cos a\sin\sigma+\cos a'\cos\sigma)\sin\theta+\cos a''\cos\theta,\\ \cos\mu=-(\cos b\sin\sigma+\cos b'\cos\sigma)\sin\theta+\cos b''\cos\theta,\\ \cos\nu=-(\cos c\sin\sigma+\cos c'\cos\sigma)\sin\theta+\cos c''\cos\theta.\end{cases}$$

Aus den Gleichungen 1) und 7) lassen sich $\cos l$, $\cos m$, $\cos n$ unter Zuziehung der Gleichungen I 8) und II 13) herstellen. Das Verfahren ist dasselbe wie dasjenige, mit dessen Hülfe die Gleichungen II 18) abgeleitet sind. Man erhält so:

*) Ueber die developpabeln Flächen vergleiche man die letzte Abtheilung E von IV.

$$8)\quad\begin{cases}\cos l=(\cos a\sin\sigma+\cos a'\cos\sigma)\cos\theta+\cos a''\sin\theta,\\ \cos m=(\cos b\sin\sigma+\cos b'\cos\sigma)\cos\theta+\cos b''\sin\theta,\\ \cos n=(\cos c\sin\sigma+\cos c'\cos\sigma)\cos\theta+\cos c''\sin\theta.\end{cases}$$

Die erste dieser Gleichungen differentiire man nach u. Hierdurch geht die linke Seite über in $\cos\lambda\frac{1}{r}\frac{ds}{du}$. Wendet man rechts die Gleichungen 5) an, sowie die in II gegebenen Gleichungen 4), 6) und 7), so ergiebt sich leicht, dass in Folge der ersten Gleichung 7) auf der rechten Seite ebenfalls der Factor $\cos\lambda$ vorkommt. Mit Weglassung dieses Factors erhält man zur Bestimmung von θ die Differentialgleichung:

$$8)^*\quad \frac{d\theta}{du}=\frac{1}{r}\frac{ds}{du}+\frac{\cot\sigma}{\varrho}\cos\theta\frac{ds}{du},$$

oder einfacher, wenn s als unabhängige Variabele genommen wird:

$$9)\quad \frac{d\theta}{ds}=\frac{1}{r}+\frac{\cot\sigma}{\varrho}\cos\theta.$$

In der Gleichung 9) sind für eine bestimmte Curve ϱ und r bekannte Functionen von s. Da im allgemeinen Falle ϱ, r und σ arbiträr bleiben, so lässt sich die bemerkte Differentialgleichung nur unter der Annahme allgemein integriren, dass ein particulärer Werth von θ bekannt ist, welcher keine arbiträre Constante enthält.

Aus den Gleichungen 1), 7) und 8) ergiebt sich folgendes System:

$$10)\quad\begin{cases}\cos a=\cos\alpha\cos\sigma+(\cos l\cos\theta-\cos\lambda\sin\theta)\sin\sigma,\\ \cos b=\cos\beta\cos\sigma+(\cos m\cos\theta-\cos\mu\sin\theta)\sin\sigma,\\ \cos c=\cos\gamma\cos\sigma+(\cos n\cos\theta-\cos\nu\sin\theta)\sin\sigma.\end{cases}$$

$$11)\quad\begin{cases}\cos a'=-\cos\alpha\sin\sigma+(\cos l\cos\theta-\cos\lambda\sin\theta)\cos\sigma,\\ \cos b'=-\cos\beta\sin\sigma+(\cos m\cos\theta-\cos\mu\sin\theta)\cos\sigma,\\ \cos c'=-\cos\gamma\sin\sigma+(\cos n\cos\theta-\cos\nu\sin\theta)\cos\sigma.\end{cases}$$

$$12)\quad\begin{cases}\cos a''=\cos l\sin\theta+\cos\lambda\cos\theta,\\ \cos b''=\cos m\sin\theta+\cos\mu\cos\theta,\\ \cos c''=\cos n\sin\theta+\cos\nu\cos\theta.\end{cases}$$

Nach den Gleichungen II 2) ist:

$$\frac{dx}{ds} = \sqrt{E}\frac{du}{ds}\cos a', \quad \frac{dy}{ds} = \sqrt{E}\frac{du}{ds}\cos b', \quad \frac{dz}{ds} = \sqrt{E}\frac{du}{ds}\cos c'.$$

Führt man ω statt s als unabhängige Variabele ein, wo $ds = r\,d\omega$, so ist auch:

$$\frac{dx}{d\omega} = \sqrt{E}\frac{du}{d\omega}\cos a', \quad \frac{dy}{d\omega} = \sqrt{E}\frac{du}{d\omega}\cos b', \quad \frac{dz}{d\omega} = \sqrt{E}\frac{du}{d\omega}\cos c'.$$

Diese Gleichungen, in Verbindung mit den Gleichungen 1), 7) und 8), geben:

$$13) \quad \begin{cases} \dfrac{dx}{d\omega}\cos\alpha + \dfrac{dy}{d\omega}\cos\beta + \dfrac{dz}{d\omega}\cos\gamma = -\sqrt{E}\dfrac{du}{d\omega}\sin\sigma, \\ \dfrac{dx}{d\omega}\cos\lambda + \dfrac{dy}{d\omega}\cos\mu + \dfrac{dz}{d\omega}\cos\nu = -\sqrt{E}\dfrac{du}{d\omega}\cos\sigma\sin\theta, \\ \dfrac{dx}{d\omega}\cos l + \dfrac{dy}{d\omega}\cos m + \dfrac{dz}{d\omega}\cos n = +\sqrt{E}\dfrac{du}{d\omega}\cos\sigma\cos\theta. \end{cases}$$

Was die weitere Darstellung betrifft, so ist in Beziehung auf die Curve, deren Normalebenen die Ebenen der planen Krümmungslinien parallel sind, in Betracht zu ziehn, wann sich die Curve auf eine ebene Curve oder eine Gerade reducirt. Diese beiden Fälle erfordern eine besondere Behandlung, welche bedeutend einfacher wie diejenige des allgemeinen Falles sich gestaltet. Es soll zuerst angenommen werden, dass der Torsionsradius r einen endlichen Werth habe.

In 9) führe man ω statt s mittelst der Gleichung $ds = r\,d\omega$ ein, setze ferner zur Abkürzung:

$$14) \quad \frac{r\cot\sigma}{\varrho} = p.$$

Die Gleichung zur Bestimmung von θ vereinfacht sich in:

$$15)\qquad \frac{d\theta}{d\omega} = 1 + p\cos\theta.$$

Es sei φ ein particulärer Werth von θ, welcher keine willkührliche Constante enthält. Für φ findet dann die analoge Gleichung wie 15) statt:

$$16)\qquad \frac{d\varphi}{d\omega} = 1 + p\cos\varphi.$$

Werden zur Vereinfachung die Bezeichnungen eingeführt:

$$17)\qquad \int p\sin\varphi\, d\omega = q,\quad M = \int e^{-q} p\cos\varphi\, d\omega,$$

so ist das vollständige Integral der Differentialgleichung 15) durch die Gleichung

$$18)\qquad \operatorname{tang}\frac{\theta}{2} = \frac{(V+M)\sin\frac{\varphi}{2} + e^{-q}\cos\frac{\varphi}{2}}{(V+M)\cos\frac{\varphi}{2} - e^{-q}\sin\frac{\varphi}{2}}$$

bestimmt. Es bedeutet hierin V eine beliebige Function von v. Aus den Gleichungen 15) bis 18) ergeben sich die nachstehenden Relationen, welche weiter unten gebraucht werden:

$$19)\qquad \left\{\begin{aligned} \sin\theta &= \frac{[(V+M^{2} - e^{-2q}]\sin\varphi + 2(V+M)e^{-q}\cos\varphi}{(V+M)^2 + e^{-2q}}, \\ \cos\theta &= \frac{[(V+M)^2 - e^{-2q}]\cos\varphi - 2(V+M)e^{-q}\sin\varphi}{(V+M)^2 + e^{-2q}}, \\ 1 - \cos(\theta - \varphi) &= \frac{2e^{-2q}}{(V+M)^2 + e^{-2q}}, \\ \sin(\theta - \varphi) &= \frac{2(V+M)e^{-q}}{(V+M)^2 + e^{-2q}}. \end{aligned}\right.$$

$$20)\qquad -\frac{d\theta}{dV} = [1 - \cos(\theta - \varphi)]e^{q}.$$

$$21)\quad \begin{cases} \dfrac{d\dfrac{1}{1-\cos(\theta-\varphi)}}{d\omega} = p\,\dfrac{\sin\theta+\sin\varphi}{1-\cos(\theta-\varphi)}, \\[2ex] \dfrac{d\dfrac{\sin\theta-\sin\varphi}{1-\cos(\theta-\varphi)}}{d\omega} = \dfrac{\cos\theta-\cos\varphi}{1-\cos(\theta-\varphi)},\ \dfrac{d\dfrac{\cos\theta\, e^{-q}}{1-\cos(\theta-\varphi)}}{d\omega} = \dfrac{-\sin\theta\, e^{-q}}{1-\cos(\theta-\varphi)}. \end{cases}$$

Die Darstellung der Coordinaten x, y, z eines Punktes einer Fläche mit einem System planer Krümmungslinien als Functionen der Argumente der Krümmungslinien lässt sich durch successive Differentiationen der Gleichung 3) nach u ausführen. An Stelle von u differentiire man nach ω. Die erste Gleichung 13) in Verbindung mit den Gleichungen 2) und 4) von I giebt durch Differentiation der Gleichung 3) in Beziehung auf ω:

$$22)\qquad x\cos\lambda+y\cos\mu+z\cos\nu = \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}+\frac{\varrho}{r}\sqrt{E}\frac{du}{d\omega}\sin\sigma$$

Nimmt man zur Vereinfachung:

$$23)\qquad \frac{\varrho}{r}\sqrt{E}\frac{du}{d\omega}\sin\sigma = T,$$

so wird die Gleichung 22) einfacher:

$$24)\qquad x\cos\lambda+y\cos\mu+z\cos\nu = \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}+T.$$

Diese Gleichung werde wieder nach ω differentiirt mit Rücksicht auf die Gleichungen 3), 13), 23) und I 6). Man erhält so die folgende Gleichung, in welcher p dieselbe Bedeutung wie in 14) hat:

$$25)\qquad -(x\cos l+y\cos m+z\cos n) = \frac{dT}{d\omega}+Tp\sin\theta+\frac{d\dfrac{\varrho}{r}\dfrac{d\Omega}{d\omega}}{d\omega}+\frac{r}{\varrho}\,\Omega.$$

Endlich differentiire man die Gleichung 25) nach ω, setze dann links für $x\cos\lambda+y\cos\mu+z\cos\nu$ seinen Werth aus 24) ein. Man drücke

wieder $\sqrt{E}$ nach 23) durch T aus, setze nach 14) $\frac{r\cot\sigma}{\varrho} = p$. Es ergiebt sich so, mit Rücksicht auf die letzte Gleichung 13), zur Bestimmung von T die Differentialgleichung zweiter Ordnung:

$$26)\quad d\frac{\frac{dT}{d\omega}+Tp\sin\theta}{d\omega}+T(1+p\cos\theta)+d^2\frac{\frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}}{d\omega^2}+d\frac{\frac{r}{\varrho}\Omega}{d\omega}+\frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}=0.$$

Die Constanten in Beziehung auf ω, welche das Integral dieser Gleichung enthält, sind gleich zwei beliebigen Functionen von v zu setzen. Man nehme zuerst die Differentialgleichung:

$$27)\quad d\frac{\frac{dT_0}{d\omega}+T_0 p\sin\theta}{d\omega}+T_0(1+p\cos\theta)=0.$$

Die Gleichung 15) zeigt unmittelbar, dass $\cos\theta$ ein particuläres Integral von 27) ist.

Das zweite particuläre Integral

$$\cos\theta\int\frac{e^{\int\operatorname{tang}\theta\, d\omega}}{\cos\theta}\,d\omega$$

lässt sich mittelst der Gleichungen 15) bis 19) sehr vereinfachen. Man findet:

$$d\frac{\log\frac{1-\cos(\theta-\varphi)}{\cos\theta}e^q}{d\omega}=\operatorname{tang}\theta,$$

$$d\frac{\frac{\sin\theta-\sin\varphi}{\cos\theta}e^q}{d\omega}=\frac{1-\cos(\theta-\varphi)}{\cos^2\theta}e^q.$$

Mit Hülfe dieser Gleichungen lässt sich das zweite particuläre Integral von 27) auf die Form:

$$(\sin\theta-\sin\varphi)e^q$$

bringen. Um die nachfolgenden Rechnungen etwas zu vereinfachen bringe man die Gleichung 26) auf folgende Form, in welcher zur Abkürzung

$$T + \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega} = T_1, \tag{28}$$

und nach 14) $\frac{\varrho}{r}p = \cot\sigma$ gesetzt ist:

$$\begin{aligned} & d\,\frac{\frac{dT_1}{d\omega} + T_1 p \sin\theta}{d\omega} + T_1(1 + p\cos\theta) = \\ & d\,\frac{\cot\sigma\sin\theta\frac{d\Omega}{d\omega} - \frac{r}{\varrho}\Omega}{d\omega} + \cot\sigma\cos\theta\frac{d\Omega}{d\omega}. \end{aligned} \tag{29}$$

Zu Folge der beiden particulären Integrale ist das allgemeine Integral von 29)

$$T_1 = K_1\cos\theta + K_2(\sin\theta - \sin\varphi)e^q. \tag{30}$$

Nach der Methode von Lagrange sind K_1 und K_2 mittelst der folgenden Gleichungen zu bestimmen:

$$\begin{aligned} & \frac{dK_1}{d\omega}\cos\theta + \frac{dK_2}{d\omega}(\sin\theta - \sin\varphi)e^q = 0, \\ & -\frac{dK_1}{d\omega}\sin\theta + \frac{dK_2}{d\omega}(\cos\theta - \cos\varphi)e^q = \\ & d\,\frac{\cot\sigma\sin\theta\frac{d\Omega}{d\omega} - \frac{r}{\varrho}\Omega}{d\omega} + \cot\sigma\cos\theta\frac{d\Omega}{d\omega}. \end{aligned} \tag{31}$$

Wendet man die Gleichungen 15) bis 19) an, so geben dieselben, unter Zuziehung der integratio per partes:

$$\int d\frac{\cot\sigma\sin\theta\frac{d\Omega}{d\omega}-\frac{r}{\varrho}\Omega}{d\omega}\cdot\frac{\sin\theta-\sin\varphi}{1-\cos(\theta-\varphi)}d\omega=\left[\cot\sigma\sin\theta\frac{d\Omega}{d\omega}-\frac{r}{\varrho}\Omega\right]\frac{\sin\theta-\sin\varphi}{1-\cos(\theta-\varphi)}$$

$$-\int\left[\cot\sigma\sin\theta\frac{d\Omega}{d\omega}-\frac{r}{\varrho}\Omega\right]\frac{\cos\theta-\cos\varphi}{1-\cos(\theta-\varphi)}d\omega.$$

Aus den Gleichungen 31) bilde man den Werth von K_1 und bringe die vorstehende Gleichung zur Anwendung. Bedeutet V_1 eine Function von v, so ist:

$$32)\quad \begin{aligned} K_1 = V_1 &-\left[\cot\sigma\sin\theta\frac{d\Omega}{d\omega}-\frac{r}{\varrho}\Omega\right]\frac{\sin\theta-\sin\varphi}{1-\cos(\theta-\varphi)} \\ &+\int\left[\frac{\cos\varphi-\cos\theta}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{r}{\varrho}\Omega-\cot\sigma\frac{\sin(\theta-\varphi)}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d\Omega}{d\omega}\right]d\omega. \end{aligned}$$

In dem Integrale rechts wende man auf den zweiten Term wieder die integratio per partes an und substituire für p seinen Werth aus 13). Es ist dann:

$$\int\cot\sigma\frac{\sin(\theta-\varphi)}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d\Omega}{d\omega}d\omega=\cot\sigma\frac{\sin(\theta-\varphi)}{1-\cos(\theta-\varphi)}\Omega$$

$$-\int\left[\frac{\cos\varphi-\cos\theta}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{r}{\varrho}\Omega\cot^2\sigma-\frac{\sin(\theta-\varphi)}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}\frac{d\sigma}{d\omega}\right]d\omega.$$

Der Werth von K_1 in 32) lässt sich nun auf folgende Form bringen:

$$33)\quad \begin{aligned} K_1 = V_1 &-\left[\cot\sigma\sin\theta\frac{d\Omega}{d\omega}-\frac{r}{\varrho}\Omega\right]\frac{\sin\theta-\sin\varphi}{1-\cos(\theta-\varphi)}-\frac{\sin(\theta-\varphi)\cot\sigma\Omega}{1-\cos(\theta-\varphi)} \\ &+\int\left[\frac{\cos\varphi-\cos\theta}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{r}{\varrho}-\frac{\sin(\theta-\varphi)}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d\sigma}{d\omega}\right]\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}d\omega. \end{aligned}$$

Auf ganz ähnliche Art lässt sich der Werth von K_2 aus den Glei-

chungen 31) darstellen. Bedeutet V_2 eine Function von v, so ergiebt eine Rechnung, deren weitere Ausführung unterbleiben möge:

$$34)\quad \begin{aligned} K_2 = V_2 + \left[\cot\sigma \sin\theta \frac{d\Omega}{d\omega} - \frac{r}{\varrho}\Omega\right] \frac{\cos\theta\, e^{-q}}{1-\cos(\theta-\varphi)} + \frac{e^{-q}\cot\sigma\,\Omega}{1-\cos(\theta-\varphi)} \\ - \int \left[\frac{\sin\theta}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{r}{\varrho} - \frac{1}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d\sigma}{d\omega}\right] \frac{\Omega e^{-q}}{\sin^2\sigma} d\omega. \end{aligned}$$

Substituirt man den Werth von T_1 aus 28) in 30), so folgt:

$$35)\quad T + \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega} = K_1 \cos\theta + K_2 (\sin\theta - \sin\varphi) e^q.$$

Diese Gleichung werde nach ω differentiirt, mit Rücksicht auf die erste Gleichung 31) lässt sich die nachstehende Relation ableiten:

$$36)\quad d\frac{T + \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}}{d\omega} + Tp\sin\theta = -\frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega} p \sin\theta - K_1 \sin\theta + K_2 (\cos\theta - \cos\varphi) e^q.$$

Die beiden Integrale, welche in K_1 und K_2 vorkommen, haben einen sehr einfachen Zusammenhang. Man setze zur Vereinfachung:

$$37)\quad \int \left[\frac{\sin\theta}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{r}{\varrho} - \frac{1}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d\sigma}{d\omega}\right] \frac{\Omega e^{-q}}{\sin^2\sigma} d\omega = J.$$

Mit Hülfe der Gleichungen 19) folgt unmittelbar, dass sich J auf die Form:

$$J = V^2 \frac{L}{2} + V L_1 + \frac{L_2}{2}$$

bringen lässt, wo die Factoren L, L_1, L_2 Integrale sind, welche nur von ω abhängen. Wenn man das in K_1 vorkommende Integral durch Substitution der Werthe von $\sin\theta$ und $\cos\theta$ aus 19) auf eine ähnliche Form wie J bringt, so erhält man:

$$38)\quad \int \left[\frac{\cos\varphi - \cos\theta}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{r}{\varrho} - \frac{\sin(\theta-\varphi)}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d\sigma}{d\omega}\right] \frac{\Omega}{\sin^2\sigma} d\omega = \frac{dJ}{dV}.$$

Man kann auch, ohne die bemerkten etwas weitläufigen Rechnungen zu machen, die Gleichung 38) unmittelbar aus der Gleichung 37) herleiten, unter Beachtung der Gleichung 20).

Die Werthe von K_1 und K_2 setze man aus 33) und 34) in die Gleichungen 35) und 36), wobei die abkürzenden Bezeichnungen aus 37) und 38) anzuwenden sind. Es ergeben sich dann Ausdrücke für die rechten Seiten der Gleichungen 24) und 25), wodurch sich diese Gleichungen auf folgende Art schreiben lassen:

$$39)\quad\begin{cases} x\cos\lambda+y\cos\mu+z\cos\nu= \\ \Omega\cot\sigma\sin\theta+\left(V_1+\dfrac{dJ}{dV}\right)\cos\theta+(V_2-J)(\sin\theta-\sin\varphi)e^q, \\ -(x\cos l+y\cos m+z\cos n)= \\ \Omega\cot\sigma\cos\theta-\left(V_1+\dfrac{dJ}{dV}\right)\sin\theta+(V_2-J)(\cos\theta-\cos\varphi)e^q. \end{cases}$$

Es bleibt noch übrig den Zusammenhang zwischen den Functionen V_1 und V_2 herzustellen, welche beide Functionen nicht willkührlich sind.

Man substituire in:

$$\frac{dx}{dv}\cos a+\frac{dy}{dv}\cos b+\frac{dz}{dv}\cos c=0,$$

aus 10) die Werthe von $\cos a$, $\cos b$, $\cos c$. Da nach 3)

$$\frac{dx}{dv}\cos\alpha+\frac{dy}{dv}\cos\beta+\frac{dz}{dv}\cos\gamma=0,$$

so nimmt die bemerkte Gleichung die Form an:

$$\frac{dx}{dv}(\cos l\cos\theta-\cos\lambda\sin\theta)+\frac{dy}{dv}(\cos m\cos\theta+\cos\mu\sin\theta)+$$
$$\frac{dz}{dv}(\cos n\cos\theta-\cos\nu\sin\theta)=0.$$

Nimmt man V als unabhängige Variabele, so lässt sich diese Gleichung wie folgt schreiben:

$$d\frac{x.(\cos\lambda\sin\theta-\cos l\cos\theta)+y(\cos\mu\sin\theta-\cos m\cos\theta)+z(\cos\nu\sin\theta-\cos n\cos\theta)}{dV}=$$

$$[x(\cos\lambda\cos\theta+\cos l\sin\theta)+y(\cos\mu\cos\theta+\cos m\sin\theta)+z(\cos\nu\cos\theta+\cos n\sin\theta)]\frac{d\theta}{dV}.$$

Mittelst der Gleichungen 39) reducirt sich diese Gleichung auf:

$$d\frac{(V_2-J)[1-\cos(\theta-\varphi)]e^q}{dV}=\left[V_1+\frac{dJ}{dV}+(V_2-J)\sin(\theta-\varphi)e^q\right]\frac{d\theta}{dV}.$$

Unter Zuziehung von 20) folgt:

$$\frac{dV_2}{dV}=-V_1.$$

Nimmt man also $V_2=-W$, so ist $V_1=\frac{dW}{dV}$. Die Gleichungen 3) und 39) geben nun zur Bestimmung von x, y und z folgendes System:

$$40)\quad\begin{cases} x\cos\alpha+y\cos\beta+z\cos\gamma=\Omega, \\ x\cos\lambda+y\cos\mu+z\cos\nu=\Omega\cot\sigma\sin\theta-(W+J)(\sin\theta-\sin\varphi)e^q \\ \qquad\qquad+d\frac{W+J}{dV}.\cos\theta, \\ x\cos l+y\cos m+z\cos n=-\Omega\cot\sigma\cos\theta+(W+J)(\cos\theta-\cos\varphi)e^q \\ \qquad\qquad+d\frac{(W+J)}{dV}.\sin\theta. \end{cases}$$

Sieht man W als Function von V an, so enthalten die Gleichungen 40) in Beziehung auf V oder v nur eine arbiträre Function. Für die nicht planen Krümmungslinien treten in Beziehung auf das Argument derselben fünf arbiträre Functionen auf, nämlich Ω, σ, das Verhältniss von ϱ zu r und zwei der drei Winkel α, β und γ. Zur Vervollständigung sind den Gleichungen 40) die Gleichungen 14) bis 19) und die Definition von J aus 37) beizufügen.

Durch Elimination von T zwischen den Gleichungen 23) und 24) folgt:

$$41)\qquad \frac{\varrho}{r}\sqrt{E}\frac{du}{d\omega}\sin\sigma = x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu - \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}.$$

Durch diese Gleichung und die zweite Gleichung 40) ist $\sqrt{E}$ bestimmt. Differentiirt man die zweite und dritte Gleichung 40) nach v, multiplicirt die so erhaltenen Gleichungen respective mit $\cos\theta$ und $\sin\theta$, bildet die Summe dieser Producte, so ergiebt sich in Folge der Gleichungen 12):

$$42)\quad \sqrt{G} = \frac{d\theta}{dv}\left[\Omega\cot\sigma - (W+J)e^q - \frac{\sin(\theta-\varphi)}{\frac{d\theta}{dV}}e^q\frac{d(W+J)}{dV} + \frac{\frac{d^2(W+J)}{dV^2}}{\frac{d\theta}{dV}}\right].$$

Verbindet man mit dieser Gleichung die Gleichungen 6) und 20), so hat man zur Bestimmung von r'':

$$43)\qquad r''\sin\sigma = \Omega\cot\sigma - (W+J)e^q + \frac{\sin(\theta-\varphi)}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d(W+J)}{dV} - \frac{e^{-q}}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d^2(W+J)}{dV^2}.$$

Mittelst der Gleichungen 40) und 43) lässt sich noch ein merkwürdiger Satz verificiren, dessen Beweis sich einfacher mit Hülfe der in I und II gegebenen allgemeinen Formeln führen lässt. Man trage auf den Normalen längs einer bestimmten planen Krümmungslinie (v) den entsprechenden Hauptkrümmungshalbmesser r'' ab. Die Endpunkte liegen dann auf einer Curve, welche die Helix einer beliebigen Cylinderfläche ist. Dieses ergiebt sich analytisch auf folgende Weise. Dem Punkte (x, y, z) der planen Krümmungslinie entspricht der Punkt $(x+r''\cos a,\ y+r''\cos b,\ z+r''\cos c)$ der bemerkten Curve. Lässt man in diesen Ausdrücken nur v variiren, so ergiebt sich mittelst der Gleichung 2), dass das Verhältniss von Krümmungsradius dividirt durch Torsionsradius gleich $-\cot\sigma$ ist, also in Beziehung auf v

constant. Hieraus folgt unmittelbar der bemerkte Satz, dessen Beweis nicht weiter ausgeführt werden soll.

Die bisherigen Entwicklungen enthalten die allgemeinsten Formeln, welche sich aufstellen lassen. Sie erfordern einige Modificationen, wenn die Curve, deren Normalebenen die Ebenen der planen Krümmungslinien parallel sind, in eine ebene Curve oder in eine Gerade übergeht. Hierzu kann man noch einen dritten Fall beifügen, wenn die Ebenen der planen Krümmungslinien die Normalen längs jeder Curve enthalten. Es ist dann bekanntlich gleichzeitig die Krümmungslinie auch geodätische Linie. Dieser Fall, welcher zunächst betrachtet werden soll, lässt sich viel einfacher direct behandeln, als wenn die allgemeinen Formeln zu Grunde gelegt werden. Es sind dann Reductionen vorzunehmen, die etwas weitläufig ausfallen, wenn die Resultate in ihrer einfachsten Form auftreten sollen. Aus diesem Grunde sind die geodätischen Krümmungslinien besonders behandelt.

B. Die Ebenen der planen Krümmungslinien enthalten die Normalen zur Fläche.

Enthält die Ebene der planen Krümmungslinie, welche durch den Punkt (x, y, z) der Fläche geht, die Normale derselben, so ist $\cos a \cos \alpha + \cos b \cos \beta + \cos c \cos \gamma = 0$, d. i. nach 10) $\cos \sigma = 0$. Die Gleichung 9) wird einfach

$$\frac{d\theta}{ds} = \frac{1}{r} \text{ d. i. } \frac{d\theta}{d\omega} = 1,$$

also $\theta = \omega + \psi$, wo ψ eine Function von v ist. Setzt man $p = 0$, so gehn die Gleichungen 3), 24), 25) und 26) über in:

$$44)\quad \begin{cases} x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma = \Omega, \\ x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu = \dfrac{\varrho}{r}\dfrac{d\Omega}{d\omega} + T, \\ -(x\cos l + y\cos m + z\cos n) = d\dfrac{\dfrac{\varrho}{r}\dfrac{d\Omega}{d\omega} + T}{d\omega} + \dfrac{r}{\varrho}\Omega. \end{cases}$$

$$45)\qquad d^2\frac{\frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}+T}{d\omega^2}+\frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}+T+d\frac{\frac{r}{\varrho}\Omega}{d\omega}=0.$$

Da Ω und $\frac{r}{\varrho}$ beliebige Functionen von ω sind, so kann man:

$$46)\qquad \frac{r}{\varrho}\Omega=\frac{d^2f(\omega)}{d\omega^2}+f(\omega)=f''(\omega)+f(\omega)$$

setzen, wo $f(\omega)$ eine beliebige Function von ω ist. Die Gleichung 45) giebt dann:

$$47)\qquad \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}+T+f'(\omega)=V_1\cos\omega+V_2\sin\omega.$$

Es sind V_1 und V_2 nur von v abhängig. Man bilde aus 44) die Werthe von $\frac{dx}{dv}$, $\frac{dy}{dv}$, $\frac{dz}{dv}$, setze dieselben in:

$$\frac{dx}{dv}\cos a+\frac{dy}{dv}\cos b+\frac{dz}{dv}\cos c=0,$$

wo für $\cos a$, $\cos b$, $\cos c$ die Werthe aus 10), unter der Annahme $\cos\sigma=0$, zu substituiren sind. Die bemerkte Gleichung wird dann:

$$\frac{dT}{dv}\sin\theta+\frac{d^2T}{d\omega\, dv}\cos\theta,$$

oder, wenn ψ statt v als unabhängige Variabele genommen, ferner $\theta=\omega+\psi$ gesetzt wird:

$$\frac{dT}{d\psi}\sin(\omega+\psi)+\frac{d^2T}{d\omega\, d\psi}\cos(\omega+\psi)=0.$$

Durch Einsetzung des Werthes von T aus 46) giebt die vorstehende Gleichung:

$$\frac{dV_1}{d\psi}\sin\psi+\frac{dV_2}{d\psi}\cos\psi=0.$$

Ist V eine beliebige Function von v oder ψ, so lässt sich die vorstehende Gleichung durch die beiden folgenden ersetzen:

$$\frac{dV_1}{d\psi} = \left[\frac{d^2 V}{d\psi^2} + V\right] \cos\psi, \quad \frac{dV_2}{d\psi} = -\left[\frac{d^2 V}{d\psi^2} + V\right] \sin\psi,$$

oder

$$V_1 = \frac{dV}{d\psi} \cos\psi + V \sin\psi, \quad V_2 = -\frac{dV}{d\psi} \sin\psi + V \cos\psi.$$

Man setze diese Werthe von V_1 und V_2 in die Gleichung 47), darauf aus derselben den Werth von T und aus 46) den Werth von Ω in die Gleichungen 44). Zur Bestimmung von x, y, z ergiebt sich folgendes System von Gleichungen:

$$48)\quad \begin{cases} x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma = \frac{\varrho}{r}[f''(\omega) + f(\omega)], \\ x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu = -f'(\omega) + \frac{dV}{d\psi}\cos(\omega+\psi) + V\sin(\omega+\psi), \\ x\cos l + y\cos m + z\cos n = -f(\omega) + \frac{dV}{d\psi}\sin(\omega+\psi) - V\cos(\omega+\psi). \end{cases}$$

Es ist selbstverständlich, dass V in den vorstehenden Gleichungen eine andere Bedeutung hat wie in den allgemeinen Untersuchungen; da kein Missverständniss entstehn kann, so ist derselbe Buchstabe zur Verwendung gekommen um die Bezeichungen nicht zu sehr zu vermehren. In jedem besonderen Falle kann man in den Gleichungen 48) einfach $\psi = v$ setzen, kommen aber diese Gleichungen bei weiteren allgemeinen Untersuchungen zur Verwendung, so ist die Specialisirung $\psi = v$ nicht mehr zulässig.

Die Gleichungen 48) lassen sich noch mehr umformen. Es möge nur auf eine Umformung hingewiesen werden. Setzt man:

$$
49)\quad \begin{cases}
\xi_0 = \frac{\varrho}{r}[f''(\omega)+f(\omega)]\cos\alpha - f'(\omega)\cos\lambda - f(\omega)\cos l, \\
\eta_0 = \frac{\varrho}{r}[f''(\omega)+f(\omega)]\cos\beta - f'(\omega)\cos\mu - f(\omega)\cos m, \\
\zeta_0 = \frac{\varrho}{r}[f''(\omega)+f(\omega)]\cos\gamma - f'(\omega)\cos\nu - f(\omega)\cos n,
\end{cases}
$$

$$
\frac{ds_0}{ds} = d\frac{\frac{\varrho}{r}[f''(\omega)+f(\omega)]}{ds} + \frac{f'(\omega)}{\varrho},
$$

so kann man ξ_0, η_0, ζ_0 als Coordinaten eines Punktes Π_0 einer Curve doppelter Krümmung ansehn. Werden für den Punkt Π_0 alle vorkommenden Elemente auf ähnliche Art wie für den Punkt Π in I bezeichnet, durch Anhängung des Index 0, so zeigt eine leichte Betrachtung der Gleichungen 49), dass $\alpha_0 = \alpha$, $\lambda_0 = \lambda$, $l_0 = l$, $d\omega_0 = d\omega$ etc. ist. Versieht man in den Gleichungen 48) alle von s abhängigen Grössen mit dem Index 0, so kann man links, mit Hülfe der Gleichungen 49), x, y, z mit $x-\xi_0$, $y-\eta_0$, $z-\zeta_0$ vertauschen, wodurch rechts die Function $f(\omega)$ wegfällt. Lässt man darauf den Index 0 wieder weg, so treten an Stelle der Gleichungen 48) die folgenden:

$$
50)\quad \begin{cases}
(x-\xi)\cos\alpha + (y-\eta)\cos\beta + (z-\zeta)\cos\gamma = 0 \\
(x-\xi)\cos\lambda + (y-\eta)\cos\mu + (z-\zeta)\cos\nu = \frac{dV}{d\psi}\cos(\omega+\psi) + V\sin(\omega+\psi), \\
(x-\xi)\cos l + (y-\eta)\cos m + (z-\zeta)\cos n = \frac{dV}{d\psi}\sin(\omega+\psi) - V\cos(\omega+\psi).
\end{cases}
$$

Nimmt man in den Gleichungen 48) oder 50) s allein variabel, so geben diese Gleichungen:

$$
\frac{\frac{dx}{ds}}{\cos\alpha} = \frac{\frac{dy}{ds}}{\cos\beta} = \frac{\frac{dz}{ds}}{\cos\gamma}.
$$

Diese Gleichungen geben unmittelbar den Satz:

Sind die Ebenen von geodätischen Krümmungslinien den Normalebenen einer Helix parallel, so ist jede Krümmungslinie des nicht planen Systems ein Helix.

C. Die Ebenen der planen Krümmungslinien sind den Normalebenen einer planen Curve, oder einer festen Geraden parallel.

Geht die Curve, zu deren Normalebenen die Ebenen eines Systems von planen Krümmungslinien parallel sind, in eine ebene Curve über, so ist $r = \infty$. Nimmt man die Ebene der Curve zur Ebene der x und y, so lassen sich folgende Gleichungen aufstellen:

$$50)^* \quad \begin{array}{lll} \cos\alpha = \sin\varepsilon, & \cos\lambda = \cos\varepsilon, & \cos l = 0, \\ \cos\beta = -\cos\varepsilon, & \cos\mu = \sin\varepsilon, & \cos m = 0, \\ \cos\gamma = 0, & \cos\nu = 0, & \cos n = 1. \end{array}$$

In diesem Falle treten an Stelle der Gleichungen 10), 11) und 12) die einfachen Systeme:

$$51)\begin{cases} \cos a = \sin\varepsilon\cos\sigma - \cos\varepsilon\sin\sigma\sin\theta, \\ \cos b = \cos\varepsilon\cos\sigma - \sin\varepsilon\sin\sigma\sin\theta, \\ \cos c = \sin\sigma\cos\theta. \end{cases} \quad 52)\begin{cases} \cos a' = -\sin\varepsilon\sin\sigma - \cos\varepsilon\cos\sigma\sin\theta, \\ \cos b' = \cos\varepsilon\sin\sigma - \sin\varepsilon\cos\sigma\sin\theta, \\ \cos c' = \cos\sigma\cos\theta, \end{cases}$$

$$53) \quad \cos a'' = \cos\varepsilon\cos\theta, \; \cos b'' = \sin\varepsilon\cos\theta, \; \cos c'' = \sin\theta.$$

Im vorliegenden Falle werde ε als unabhängige Variabele genommen. An Stelle der Gleichungen 13) ergeben sich nach 52):

$$54)\begin{cases} \frac{dx}{d\varepsilon}\sin\varepsilon - \frac{dy}{d\varepsilon}\cos\varepsilon = (\cos a'\sin\varepsilon - \cos b'\cos\varepsilon)\sqrt{E}\frac{du}{d\varepsilon} = -\sqrt{E}\frac{du}{d\varepsilon}\sin\sigma, \\ \frac{dx}{d\varepsilon}\cos\varepsilon + \frac{dy}{d\varepsilon}\sin\varepsilon = (\cos a'\cos\varepsilon + \cos b'\sin\varepsilon)\sqrt{E}\frac{du}{d\varepsilon} = -\sqrt{E}\frac{du}{d\varepsilon}\cos\sigma\sin\theta. \end{cases}$$

Für $\cos\alpha = \sin\varepsilon$, $\cos\beta = -\cos\varepsilon$ und $\cos\gamma = 0$, wird die Gleichung 3) einfacher:

55) $$x \sin \varepsilon - y \cos \varepsilon = \Omega,$$

wo Ω Function von ε ist. Die Gleichung 9) zur Bestimmung von θ wird, für $r = \infty$ und $ds = \varrho d\varepsilon$:

56) $$\frac{d\theta}{d\varepsilon} = \cot \sigma \cos \theta.$$

Ist V eine Function von v, so setze man:

57) $$\frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta} = e^{2V + 2\int \cot \sigma d\varepsilon}.$$

Hieraus folgt:

58) $$\frac{d\theta}{dV} = \cos \theta.$$

Setzt man analog wie in 23)

59) $$\sqrt{E} \frac{du}{d\varepsilon} \sin \sigma = T,$$

so giebt die Gleichung 55) nach ε differentiirt:

60) $$x \cos \varepsilon + y \sin \varepsilon = \frac{d\Omega}{d\varepsilon} + T.$$

Differentiirt man diese Gleichung wieder nach ε, so folgt, unter Zuziehung der Gleichungen 54) und 55), für T die Differentialgleichung:

60)* $$\frac{d\left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon} + T\right)}{d\varepsilon} + T \cot \sigma \sin \theta + \Omega = 0.$$

Diese Gleichung lässt sich nach 56) auf die Form:

$$\frac{d\left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon} + T - \sin \theta \cot \sigma \Omega\right)}{d\varepsilon} + \left[\frac{d\Omega}{d\varepsilon} + T - \sin \theta \cot \sigma \Omega\right] \cot \sigma \sin \theta$$
$$+ \left(1 - \sin \theta \frac{d\sigma}{d\varepsilon}\right) \frac{\Omega}{\sin^2 \sigma} = 0$$

bringen. Die vorstehende Gleichung lässt sich nach 56) leicht integriren. Ist V_1 eine Function von V, so folgt:

$$61)\quad \frac{d\Omega}{d\varepsilon}+T-\sin\theta\cot\sigma\,\Omega = V_1\cos\theta-\cos\theta\int\frac{1-\sin\theta\frac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta}\,\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}\,d\varepsilon.$$

Durch die Gleichungen 55), 60) und 61) sind x und y bestimmt, für die Berechnung der dritten Coordinate z ist ein besonderer Weg einzuschlagen. Es ist:

$$\frac{dz}{du}=\sqrt{E}\cos c' \quad\text{oder}\quad \frac{dz}{d\varepsilon}=\sqrt{E}\frac{du}{d\varepsilon}\cos c'.$$

Hierin substituire man aus der dritten Gleichung 52) $\cos c' = \cos\sigma\cos\theta$ und drücke nach 59) $\sqrt{E}$ durch T aus. Es folgt so:

$$\frac{dz}{d\varepsilon}=\cot\sigma\cos\theta\,T$$

oder auch, nach 56):

$$62)\quad d\frac{z+\cos\theta\cot\sigma\,\Omega}{d\varepsilon}=\cot\sigma\cos\theta\left(\frac{d\Omega}{d\varepsilon}+T-\sin\theta\cot\sigma\,\Omega\right)-\cos\theta\frac{d\sigma}{d\varepsilon}\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}.$$

Nach 56) ist:

$$\cot\sigma\cos\theta\,.\,\cos\theta=\frac{d\theta}{d\varepsilon}\cos\theta=\frac{d\sin\theta}{d\varepsilon}.$$

In 62) werde aus 61) der Werth von T eingesetzt und die vorstehende Gleichung angewandt, hierdurch ergiebt sich:

$$d\frac{z+\cot\sigma\cos\theta\,\Omega}{d\varepsilon}=V_1\frac{d\sin\theta}{d\varepsilon}-\frac{d\sin\theta}{d\varepsilon}.\int\frac{1-\sin\theta\frac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta}\,\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}d\varepsilon-\cos\theta\frac{d\sigma}{d\varepsilon}\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}.$$

Bei der Integration dieser Gleichung ist, zur Vermeidung von Doppelintegralen, bei dem zweiten Term der rechten Seite die integratio per partes auszuführen. Die von ε unabhängige Quantität, welche

die Integration involvirt, sei V_2, wo V_2 eine Function von v bezeichnet. Es ergiebt sich dann zur Bestimmung von z die Gleichung:

$$63)\quad \begin{aligned} z+\cot\sigma\cos\theta\,\Omega = V_2 + V_1\sin\theta - \sin\theta\int\frac{1-\sin\theta\dfrac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta}\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}d\varepsilon \\ +\int\frac{\sin\theta-\dfrac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta}\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}d\varepsilon. \end{aligned}$$

Um die Schreibweise etwas zu vereinfachen, werde:

$$64)\quad J=\int\frac{\sin\theta-\dfrac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta}\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}d\varepsilon$$

gesetzt. Aus 58) und 64) folgt dann:

$$65)\quad \frac{dJ}{dV}=\int\frac{1-\sin\theta\dfrac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta}\frac{\Omega}{\sin^2\sigma}d\varepsilon.$$

Zur Bestimmung von x, y, z geben die Gleichungen 55) und 60) bis 65) das nachfolgende System:

$$66)\quad \begin{cases} x\sin\varepsilon - y\cos\varepsilon = \Omega, \\ x\cos\varepsilon + y\sin\varepsilon = \sin\theta\cot\sigma\,\Omega + V_1\cos\theta - \dfrac{dJ}{dV}.\cos\theta, \\ \qquad z = -\cos\theta\cot\sigma\,\Omega + V_1\sin\theta - \dfrac{dJ}{dV}\sin\theta + J + V_2. \end{cases}$$

Der Zusammenhang der Functionen V_1 und V_2 ergiebt sich auf folgende Art. Man setze in:

$$\frac{dx}{dv}\cos a+\frac{dy}{dv}\cos b+\frac{dz}{dv}\cos c = 0,\quad \text{oder}\quad \frac{dx}{dV}\cos a+\frac{dy}{dV}\cos b+\frac{dz}{dV}\cos c = 0$$

für $\cos a$, $\cos b$, $\cos c$ ihre Werthe aus 51), für x, y, z die Werthe aus 66). Eine einfache Rechnung giebt:

$$\left(V_1 - \frac{dJ}{dV}\right)\frac{d\theta}{dV} + \left(\frac{dJ}{dV} + \frac{dV_2}{dV}\right)\cos\theta = 0.$$

Diese Gleichung reducirt sich nach 58) auf:

$$V_1 + \frac{dV_2}{dV} = 0.$$

Nimmt man einfach $V_2 = W$, also $V_1 = -\frac{dW}{dV}$, so gehn die Gleichungen 66) in folgende über:

$$67) \quad \begin{cases} x\sin\varepsilon - y\cos\varepsilon = \Omega, \\ x\cos\varepsilon + y\sin\varepsilon = \sin\theta\cot\sigma\,\Omega - d\frac{W+J}{dV}\cos\theta, \\ z = -\cos\theta\cot\sigma\,\Omega - d\frac{W+J}{dV}\sin\theta + W + J. \end{cases}$$

Durch die Gleichungen 57), 64) und 67) sind die Flächen vollständig bestimmt, für welche die Ebenen eines Systems planer Krümmungslinien derselben Geraden parallel sind. Für den besonderen Fall $\cos\sigma = 0$, nehme man $\Omega = f'(\varepsilon)$. Nach 57) ist θ von ε unabhängig, statt V führe man mit Hülfe von 58) θ als unabhängige Variabele ein und setze;

$$W = -\frac{\psi(\theta)}{\cos\theta}.$$

In diesem besonderen Falle lassen sich die Gleichungen 67) durch folgende ersetzen:

$$68) \quad \begin{cases} x\sin\varepsilon - y\cos\varepsilon = f'(\varepsilon), \\ x\cos\varepsilon + y\sin\varepsilon = -f(\varepsilon) + \psi'(\theta)\cos\theta + \psi(\theta)\sin\theta, \\ z = \psi'(\theta)\sin\theta - \psi(\theta)\cos\theta. \end{cases}$$

Die Gleichungen 68) enthalten die Lösung des letzten Falls, den die Flächen mit einem Systeme planer Krümmungslinien darbieten, wenn diese Ebenen den Normalebenen einer Geraden parallel sind. Man hat nur nöthig ε und θ mit einander zu vertauschen um die Formeln so zu erhalten, dass dieselben den allgemeinen Relationen 1) und 2) entsprechen. Da eine directe Behandlung dieses Falls sich äusserst einfach gestaltet, so möge dieselbe hier noch kurz erwähnt werden.

D. Die Ebenen der planen Krümmungslinien sind den Normalebenen einer Geraden, oder einer festen Ebene parallel.

Geht die Curve, zu deren Normalebenen die Ebenen eines Systems von planen Krümmungslinien parallel sind, in eine Gerade über, so ist $\varrho = \infty$. Nimmt man diese Gerade zur Axe der z, so geben die Gleichungen 1) $\cos\alpha = 0$, $\cos\beta = 0$, $\cos\gamma = 1$ gesetzt:

$$\text{69)} \quad \begin{cases} 0 = \cos a \cos\sigma - \cos a' \sin\sigma, \\ 0 = \cos b \cos\sigma - \cos b' \sin\sigma, \\ 1 = \cos c \cos\sigma - \cos c' \sin\sigma. \end{cases}$$

Aus den Gleichungen 5) folgt für $\varrho = \infty$:

$$\text{70)} \quad \frac{\sqrt{E}}{r'} + \frac{d\sigma}{du} = 0, \quad \frac{d\sqrt{E}}{dv} = 0.$$

Es möge der Fall σ constant und $r' = \infty$ bei Seite gelassen werden, derselbe bezieht sich auf developpabele Flächen, die sehr leicht zu untersuchen sind, unter Anwendung geeigneter Gleichungen. Ein anderes, wie ein directes Verfahren, führt bei den developpabeln Flächen auf weitläufige Rechnungen, die, wenigstens bei allgemeinen Untersuchungen über Krümmungslinien, die Herstellung von Gleichungen erfordern, welche einfacher zum Ausgangspunkt der Untersuchungen genommen werden.

Setzt man in die Gleichungen II 4) nach 70) $\frac{\sqrt{E}}{r'} = -\frac{d\sigma}{du}$, nimmt σ zur unabhängigen Variabeln, so gehn die bemerkten Gleichungen in:

71) $$\frac{d\cos a}{d\sigma} = \cos a', \quad \frac{d\cos b}{d\sigma} = \cos b', \quad \frac{d\cos c}{d\sigma} = \cos c'$$

über. Die Substitution der Werthe von $\cos a'$, $\cos b'$, $\cos c'$ transformirt die Gleichungen 69) in:

$$0 = \cos a \cos\sigma - \frac{d\cos a}{d\sigma}\sin\sigma, \quad 0 = \cos b\cos\sigma - \frac{d\cos b}{d\sigma}\sin\sigma,$$

$$1 = \cos c\cos\sigma - \frac{d\cos c}{d\sigma}\sin\sigma.$$

Sind v_1, v_2 und v_3 Functionen von v, so geben die vorstehenden Gleichungen integrirt:

72) $$\cos a = v_1 \sin\sigma, \quad \cos b = v_2 \sin\sigma, \quad \cos c = v_3 \sin\sigma + \cos\sigma.$$

Die Relation $\cos^2 a + \cos^2 b + \cos^2 c = 1$ nimmt durch die Gleichungen 72) die Form an:

$$1 = v_1^2 + v_2^2 + v_3^2 + 2 v_3 \cot\sigma.$$

Soll nun σ nicht constant sein, so kann diese Gleichung nur für $v_3 = 0$ und $1 = v_1^2 + v_2^2$ stattfinden. Man kann $v_1 = \cos\psi$, $v_2 = \sin\psi$ setzen. Die Gleichungen 72) werden hierdurch:

73) $$\cos a = \cos\psi \sin\sigma, \quad \cos b = \sin\psi \sin\sigma, \quad \cos c = \cos\sigma$$

Aus den Gleichungen 69) und 73) folgt:

74) $$\cos a' = \cos\psi\cos\sigma, \quad \cos b' = \sin\psi\sin\sigma, \quad \cos c' = -\sin\sigma.$$

Da nach 73) und 74) $\cos c'' = 0$, findet die Gleichung $\frac{dz}{dv} = 0$ statt, woraus unmittelbar

75) $$z = \Omega$$

folgt, wo Ω nur von u oder σ abhängt. Diese Gleichung ist selbstverständlich, sie drückt aus, dass die Ebenen der planen Krümmungslinien einander parallel sind. Da

$$\frac{dz}{du} = \sqrt{E}\cos c',$$

so geben die Gleichungen 74) und 75):

$$\sqrt{E} = -\frac{d\Omega}{du}\frac{1}{\sin\sigma}.$$

Mit Hülfe dieser Gleichung und der Gleichungen 74) erhält man weiter:

$$\frac{dx}{du} = \sqrt{E}\cos a' = -\cos\psi\frac{d\Omega}{du}\cot\sigma,$$

$$\frac{dy}{du} = \sqrt{E}\cos b' = -\sin\psi\frac{d\Omega}{du}\cot\sigma.$$

Sind V_1 und V_2 Functionen von v, so geben diese Gleichungen integrirt:

76) $$x = V_1 - \cos\psi\int\cot\sigma\, d\Omega,\quad y = V_2 - \sin\psi\int\cot\sigma\, d\Omega.$$

Nimmt man in der Gleichung:

$$\frac{dx}{du}\frac{dx}{dv} + \frac{dy}{du}\frac{dy}{dv} + \frac{dz}{du}\frac{dz}{dv} = 0,$$

Ω und ψ statt u und v als unabhängige Variabele, so folgt mittelst der Gleichungen 75) und 76):

$$\frac{dV_1}{d\psi}\cos\psi + \frac{dV_2}{d\psi}\sin\psi = 0.$$

Bezeichnet V eine beliebige Function von ψ, so kann man an Stelle der vorstehenden Gleichung:

77) $$V_1 = \frac{dV}{d\psi}\sin\psi - V\cos\psi,\quad -V_2 = \frac{dV}{d\psi}\cos\psi + V\sin\psi$$

nehmen. Ist ferner $f(\sigma)$ eine beliebige Function von σ, so kann man immer setzen:

$$-\Omega = f'(\sigma)\sin\sigma - f(\sigma)\cos\sigma \text{ und} - \cot\sigma\, d\Omega = d[f'(\sigma)\cos\sigma + f(\sigma)\sin\sigma].$$

Mit Hülfe dieser Gleichungen und der Gleichungen 77) lässt sich das System zur Bestimmung von x, y, z auf folgende Form bringen:

$$78)\quad \begin{cases} x\sin\psi - y\cos\psi = \dfrac{dV}{d\psi}, \\ x\cos\psi + y\sin\psi = -V + f'(\sigma)\cos\sigma + f(\sigma)\sin\sigma, \\ z = -f'(\sigma)\sin\sigma + f(\sigma)\cos\sigma. \end{cases}$$

Diese Gleichungen sind von den Gleichungen 68) nur durch die Bezeichnungsweise verschieden. Führt man x, y mittelst der Gleichungen:

$$79)\quad -X = -\frac{dV}{d\psi}\sin\psi + V\cos\psi,\ -Y = \frac{dV}{d\psi}\cos\psi + V\sin\psi$$

ein, so geben die beiden ersten Gleichungen 78):

$$80)\quad \begin{cases} (x-X)\sin\psi - (y-Y)\cos\psi = 0, \\ (x-X)\cos\psi + (y-Y)\sin\psi = f'(\sigma)\cos\sigma + f(\sigma)\sin\sigma \end{cases}$$

Hieraus folgt:

$$\sqrt{(x-X)^2 + (y-Y)^2} = f'(\sigma)\cos\sigma + f(\sigma)\sin\sigma.$$

Durch Elimination von σ zwischen dieser Gleichung und der dritten Gleichung 78) folgt eine Gleichung von der Form:

$$81)\quad z = F[(x-X)^2 + (y-Y)^2].$$

Nach 79) ist:

$$82)\quad \frac{dX}{d\psi}\cos\psi + \frac{dY}{d\psi}\sin\psi = 0.$$

Die erste Gleichung 80) lässt sich hierdurch auf folgende Form bringen:

$$83)\quad (x-X)\frac{dX}{d\psi} + (y-Y)\frac{dY}{d\psi} = 0.$$

Sieht man X, Y als die Coordinaten eines Punktes einer ebenen Curve an, so ist nach 82) ψ der Winkel, welchen die Normale der Curve mit der Axe der x bildet. Die beiden Gleichungen 81) und 83) zeigen unmittelbar, dass eine Fläche mit einem Systeme von planen Krümmungslinien in parallelen Ebenen, die Enveloppe einer Rotationsfläche ist, welche sich so bewegt, dass ein fester Punkt der Rotationsaxe eine plane Curve durchläuft, deren Ebene zur Rotationsaxe senkrecht ist.

E. Die planen Krümmungslinien sind Geraden. Developpabele Flächen.

Nimmt man in den Gleichungen 23) und 25) von II $\varrho_2 = \infty$, so ist auch $r'' = \infty$ und G von u unabhängig. Die Krümmungslinie ist eine Gerade, die Fläche developpabel. Wird eine developpabele Fläche als Tangentenfläche einer Curve doppelter Krümmung angesehn, so lassen sich die in I entwickelten Gleichungen mit Vortheil anwenden. Liegt der Punkt (x, y, z) auf der Tangente des Punktes (ξ, η, ζ), so bestehn die Gleichungen:

$$84)\quad x = \xi + (v-s)\cos\alpha,\ y = \eta + (v-s)\cos\beta,\ z = \zeta + (v-s)\cos\gamma.$$

Die Curven für welche s oder v allein variirt sind Krümmungslinien. Da die Krümmungsebene der Curve im Punkte (ξ, η, ζ) die berührende Ebene der Fläche im Punkte (x, y, z) ist, so finden die Gleichungen statt:

$$85)\quad \cos a = \cos l,\ \cos b = \cos m,\ \cos c = \cos n.$$

Unter Zuziehung der Gleichungen von I, der Gleichungen 2), 3) und 4) von II erhält man aus 84) und 85), wenn $u = s$ genommen wird:

$$86)\quad \sqrt{E} = \frac{v-s}{\varrho},\ \sqrt{G} = 1,\ \frac{\sqrt{E}}{r'} = -\frac{1}{r},\ \frac{r'}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{E}}{dv} = -\frac{r}{\varrho}.$$

Im Fall einer conischen Fläche reducirt sich die Wendecurve auf einen Punkt. Die Generatricen der Fläche können den Tangenten einer

Curve doppelter Krümmung parallel genommen werden. Fällt die Spitze der Kegelfläche in den Anfangspunkt der Coordinaten, so ergeben sich für x, y, z folgende, zu 84) analoge Gleichungen:

$$87)\qquad x = v\cos\alpha,\ y = v\cos\beta,\ z = v\cos\gamma.$$

Aus diesen Gleichungen ergeben sich leicht die entsprechenden Gleichungen zu den Gleichungen 86).

$$88)\qquad \sqrt{E} = \frac{v}{\varrho},\ \sqrt{G} = 1,\ \frac{\sqrt{E}}{r'} = -\frac{1}{r},\ \frac{r'}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{E}}{dv} = -\frac{r}{\varrho}.$$

Für eine cylindrische Fläche ist bekanntlich der endliche Hauptkrümmungshalbmesser eines Punktes der Fläche gleich dem Krümmungshalbmesser einer planen Schnittcurve, deren Ebene durch den bemerkten Punkt geht und senkrecht zu den Generatricen steht.

V.

Flächen, für welche beide Systeme von Krümmungslinien plan sind*).

Die in IV gegebenen allgemeinen Untersuchungen gestatten eine sehr einfache Bestimmung der Flächen, für welche beide Systeme von Krümmungslinien plan sind. Ist jede der Curven (u) plan, so besteht nach III 12) die Bedingung:

*) Es möge hier der folgende Satz angemerkt werden, den der Verfasser bei allgemeinern Untersuchungen gefunden hat.

Theorem.

Existiren auf einer Fläche zwei Systeme von planen Curven, deren Ebenen die Fläche unter constanten Winkeln schneiden, so sind beide Systeme Krümmungslinien.

$$\frac{r'}{\sqrt{EG}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}=-\cot\tau,$$

oder:

1) $$\frac{1}{\sqrt{G}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}=-\cot\tau.\frac{\sqrt{E}}{r'},$$

wo τ nur von v abhängt.

Zu dieser Gleichung nehme man die Gleichungen IV 5) und IV 9) nämlich:

2) $$\frac{\sqrt{E}}{r'}+\frac{d\sigma}{du}=\frac{\sin\theta}{\varrho}\frac{ds}{du},\ \frac{\sin\sigma}{\sqrt{G}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}=\frac{\cos\theta}{\varrho}\frac{ds}{du}.$$

3) $$\frac{d\theta}{ds}=\frac{1}{r}+\frac{\cot\sigma}{\varrho}\cos\theta.$$

Zwischen den Gleichungen 1) und 2) eliminire man $\frac{\sqrt{E}}{r'}$, und $\frac{1}{\sqrt{G}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}$. Zur Vereinfachung werde ε, definirt durch $ds=\varrho\,d\varepsilon$, als unabhängige Variabele genommen. Man erhält so:

4) $$\cos\theta+\cot\tau\sin\sigma\sin\theta+\cot\tau\frac{d\cos\sigma}{d\varepsilon}=0.$$

Die Gleichung 3) mit ϱ multiplicirt giebt:

5) $$\frac{d\theta}{d\varepsilon}=\frac{\varrho}{r'}+\cot\sigma\cos\theta.$$

Die Gleichung 4) differentiire man, mit Rücksicht auf die Gleichung 5), nach ε. Setzt man dabei $\cos^2\theta=1-\sin^2\theta$, so lässt sich das Resultat wie folgt schreiben:

$$-\cot\sigma\sin\theta[\cos\theta+\cot\tau\sin\sigma\sin\theta]+\sin\theta\cot\tau\cos\sigma\frac{d\sigma}{d\varepsilon}$$
$$+[-\sin\theta+\cot\tau\sin\sigma\cos\theta]\frac{\varrho}{r}+\cot\tau\left[\cos\sigma+\frac{d^2\cos\sigma}{d\varepsilon^2}\right]=0.$$

Die vorstehende Gleichung wird nach 4) einfacher:

$$[-\sin\theta+\cot\tau\sin\sigma\cos\theta]\frac{\varrho}{r}+\cot\tau\left[\cos\sigma+\frac{d^2\cos\sigma}{d\varepsilon^2}\right]=0.$$

Durch Elimination von θ zwischen dieser Gleichung und der Gleichung 4) folgt endlich:

$$6)\qquad \left(\frac{\varrho}{r}\right)^2=\cot^2\tau.\left[\left(\cos\sigma+\frac{d^2\cos\sigma}{d\varepsilon^2}\right)^2+\left(\frac{\varrho}{r}\frac{d\cos\sigma}{d\varepsilon}\right)^2-\left(\frac{\varrho}{r}\sin\sigma\right)^2\right].$$

In der Gleichung 6) hängt τ nur von v ab, alle anderen vorkommenden Quantitäten sind Functionen von u oder ε. Die Gleichung 6) kann nur unter den beiden Bedingungen bestehn, es ist τ constant, oder der Factor von $\cot\tau$ verschwindet. Für ein constantes τ ist nach 4) θ von v unabhängig, die Fläche ist dann developpabel. Nimmt man τ constant, hält die Gleichung 5) zusammen mit den Gleichungen 86) und 88) von IV, so ist dort das Verhältniss des Torsionsradius zum Krümmungsradius der in Betracht kommenden Curve doppelter Krümmung constant. Dieselbe ist die Helix einer beliebigen Cylinderfläche. Fügt man noch die cylindrischen Flächen hinzu, so ergeben sich folgende developpabele Flächen, deren beide Systeme von Krümmungslinien plan sind: 1. Tangentenfläche der Helix einer beliebigen Cylinderfläche, 2. die Fläche des Kreiskegels, 3. jede Cylinderfläche.

Ist τ nicht constant, so muss in 6) der Factor von $\cot^2\tau$ verschwinden. Es folgt dann

$$\frac{\varrho}{r}=0,$$

also $r=\infty$. Die Ebenen der Krümmungslinien (v) sind die Normalebenen einer planen Curve. Für $r=\infty$ reducirt sich die Gleichung 6) auf:

$$7)\qquad \cos\sigma+\frac{d^2\cos\sigma}{d\varepsilon^2}=0.$$

Ist k eine Constante, kleiner oder gleich der Einheit, ε_0 ein constanter Winkel, so giebt die Gleichung 7) integrirt $\cos\sigma=k\cos(\varepsilon-\varepsilon_0)$.

Man kann einfach $\varepsilon_0 = 0$ nehmen, da es gleichgültig ist, ob x, y, z von ε oder $\varepsilon - \varepsilon_0$ abhängen. Die Constante ε_0 bezieht sich, wie eine einfache Betrachtung der Gleichungen IV 67) zeigt, nur auf eine Drehung des Coordinatensystems um die Axe der z. Im vorliegenden Falle kommen die Gleichungen 57), 64) und 67) von IV zur Anwendung. Setzt man:

8) $$\cos\sigma = k\cos\varepsilon,\ \sin\sigma = \sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon},$$

so ist:

$$e^{\int\cot\sigma\,d\varepsilon} = k\sin\varepsilon + \sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon},$$

9) $$e^{-\int\cot\sigma d\varepsilon} = \frac{\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon} - k\sin\varepsilon}{1-k^2}.$$

Mittelst der Gleichungen 8) giebt die Gleichung 4):

10) $$\cos\theta + \cot\tau[\sin\theta\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon} - k\sin\varepsilon] = 0.$$

Die Gleichung 57) von IV giebt, mit Rücksicht auf die Gleichungen 9):

11) $$\begin{cases} \sin\theta = \dfrac{e^{2V}[\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon} + k\sin\varepsilon]^2 - 1}{e^{2V}[\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon} + k\sin\varepsilon]^2 + 1}, \\ \cos\theta = \dfrac{2e^{V}[\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon} + k\sin\varepsilon]}{e^{2V}[\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon} + k\sin\varepsilon]^2 + 1}. \end{cases}$$

Die Substitution der Werthe von $\sin\theta$ und $\cos\theta$ aus den Gleichungen 11) in die Gleichung 10) liefert zwischen V und τ die Gleichung:

12) $$2e^V + e^{2V}(1-k^2)\cot\tau - \cot\tau = 0.$$

und hieraus:

13) $$e^V = \frac{\sqrt{1-k^2\cos^2\tau} - \sin\tau}{(1-k^2)\cos\tau},\quad e^{-V} = \frac{\sqrt{1-k^2\cos^2\tau} + \sin\tau}{\cos\tau}.$$

Es ist nach 8)

$$\frac{d\sigma}{d\varepsilon} = \frac{k \sin\varepsilon}{\sqrt{1 - k^2 \cos^2\varepsilon}}.$$

Diese Gleichung in Verbindung mit den Gleichungen 11) giebt:

$$\frac{\sin\theta - \frac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta} = \frac{e^{2V}(1 - k^2) - 1}{2e^V\sqrt{1 - k^2\cos^2\varepsilon}}$$

d. i. nach 12):

$$14)\qquad \frac{\sin\theta - \frac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta} = \frac{-\operatorname{tang}\tau}{\sqrt{1 - k^2\cos^2\varepsilon}}.$$

Nach 13) kann man τ als Function von V, oder V als von τ abhängig ansehn. Durch Differentiation folgt:

$$15)\qquad dV = -\frac{d\tau}{\cos\tau\sqrt{1 - k^2\cos^2\tau}}.$$

Die Gleichung 64) von IV, nämlich

$$J = \int \frac{\sin\theta - \frac{d\sigma}{d\varepsilon}}{\cos\theta} \frac{\Omega}{\sin^2\sigma} d\varepsilon,$$

nimmt in Folge der Gleichungen 8) und 14) folgende Form an:

$$16)\qquad J = -\operatorname{tang}\tau \int \frac{\Omega}{(1 - k^2\cos^2\varepsilon)^{\frac{3}{2}}} d\varepsilon.$$

Es ist dann nach 15):

$$17)\qquad \frac{dJ}{dV} = \frac{\sqrt{1 - k^2\cos^2\tau}}{\cos\tau} \int \frac{\Omega}{(1 - k^2\cos^2\varepsilon)^{\frac{3}{2}}} d\varepsilon = -\frac{\sqrt{1 - k^2\cos^2\tau}}{\sin\tau} J.$$

Zur leichteren Berechnung von $\sin\theta$ und $\cos\theta$ multiplicire man in den Gleichungen 11) Zähler und Nenner mit:

$$\frac{e^{-V}}{\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}+k\sin\varepsilon}=e^{-V}\frac{\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}-k\sin\varepsilon}{1-k^2};$$

werden darauf die Werthe von e^V und e^{-V} aus 13) substituirt, so folgt:

$$18)\quad \begin{cases} \sin\theta=\dfrac{k\sin\varepsilon\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}-\sin\tau\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}}{\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}-k\sin\varepsilon\sin\tau},\\[2ex] \cos\theta=\dfrac{(1-k^2)\cos\tau}{\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}-k\sin\varepsilon\sin\tau}. \end{cases}$$

Mit Hülfe der Gleichungen 8) und 18) ergeben sich ohne Schwierigkeit die beiden Relationen:

$$19)\quad \begin{cases} (\sin\theta\cot\sigma\sin\varepsilon-\cos\varepsilon)\,k\cos\tau+\cos\theta\cot\sigma\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}=0,\\ -\sin\theta\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}+k\cos\theta\sin\varepsilon\cos\tau=\sin\tau. \end{cases}$$

Zur Vermeidung der in 16) und 17) auftretenden Integrale sei Ω eine Function von ε bestimmt durch:

$$20)\quad \Omega=(1-k^2\cos^2\varepsilon)^{\frac{3}{2}}f'(\varepsilon).$$

Es ist dann:

$$21)\quad J=-\tang\tau.f'(\varepsilon),\quad \frac{dJ}{dV}=\frac{\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}}{\cos\tau}f(\varepsilon).$$

In Folge der Gleichungen 67) von IV bestehn für x, y, z die Gleichungen:

$$\begin{aligned} x\sin\varepsilon-y\cos\varepsilon&=\Omega,\\ x\cos\varepsilon+y\sin\varepsilon&=\sin\theta\cot\sigma\,\Omega-d\frac{W+J}{dV}.\cos\theta,\\ z&=-\cos\theta\cot\sigma\,\Omega-d\frac{W+J}{dV}\sin\theta+W+J. \end{aligned}$$

Dieses System lässt sich durch das folgende ersetzen:

$$
22)\quad \begin{cases} x\sin\varepsilon - y\cos\varepsilon = \Omega, \\ y = (\sin\theta\cot\sigma\sin\varepsilon - \cos\varepsilon)\,\Omega - d\dfrac{W+J}{dV}\cos\theta\sin\varepsilon, \\ z = -\cos\theta\cot\sigma\,\Omega - d\dfrac{W+J}{dV}\sin\theta + W + J. \end{cases}
$$

An Stelle von W werde eine Function von τ eingeführt mittelst der Gleichung:

$$
23)\quad W = \frac{F(\tau)}{\cos\tau}.
$$

Nach 15) ist dann:

$$
24)\quad \frac{dW}{dV} = -\frac{F'(\tau)\cos\tau + F(\tau)\sin\tau}{\cos\tau}\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}.
$$

In 22) führe man für $\cot\sigma$, $\sin\theta$, $\cos\theta$, Ω, J, W ihre Werthe aus den Gleichungen 8), 18), 20), 21), 23) und 24) ein. Statt der Gleichung für z bilde man die Gleichung:

$$
z - y\frac{k\cos\tau}{\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}}.
$$

Mit Benutzung der Gleichungen 19) lassen sich dann für die Coordinaten x, y, z eines Punktes einer Fläche, für welche beide Systeme von Krümmungslinien plan sind, folgende Gleichungen aufstellen:

$$
25)\quad \begin{cases} x\sin\varepsilon - y\cos\varepsilon = (1-k^2\cos^2\varepsilon)^{\frac{3}{2}}.f'(\varepsilon), \\ y\dfrac{\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon} - k\sin\varepsilon\sin\tau}{(1-k^2)\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}} = -f(\varepsilon)\sin\varepsilon \\ \quad -f'(\varepsilon)\cos\varepsilon(1-k^2\cos^2\varepsilon) + [F'(\tau)\cos\tau + F(\tau)\sin\tau]\sin\varepsilon, \\ z - y\dfrac{k\cos\tau}{\sqrt{1-k^2\cos\tau}} = -F'(\tau)\sin\tau + F(\tau)\cos\tau. \end{cases}
$$

Die Gleichungen 25) sind allgemein, sie schliessen auch den besonderen Fall ein, dass die Gleichung 7) für $\cos\sigma = 0$ identisch besteht. Dann ist nach 8) $k = 0$, in unwesentlich anderer Form ergeben sich

wieder die Gleichungen IV 68). Für $k=1$ reducirt sich in der zweiten Gleichung 25) der Factor von y auf:

$$\frac{1-\cos^2\varepsilon\cos^2\tau}{2\sin\varepsilon\sin^2\tau}.$$

In Folge der Gleichungen III 13) sind die Cosinus der Winkel, welche die Normale zur Ebene der planen Krümmungslinie (u) mit den Coordinatenaxen bildet:

$$-\cos a\cos\tau+\cos a''\sin\tau,\quad -\cos b\cos\tau+\cos b''\sin\tau,\quad -\cos c\cos\tau+\cos c''\sin\tau.$$

Hierin sind für $\cos a$, $\cos a''$ etc. die Werthe aus IV 51) und IV 53) einzusetzen, mit Rücksicht auf die Gleichungen 8) und 18). Die bemerkten Cosinus haben dann folgende Werthe:

$$0,\quad k\cos\tau,\quad -\sqrt{1-k^2\cos^2\tau}.$$

Die an sich etwas weitläufige Rechnung lässt sich mittelst der dritten Gleichung 25) umgehn, welche zeigt, dass die Ebene einer der Krümmungslinien (u) der Axe der x parallel ist. Dieses Resultat ist selbstverständlich, nach der zu Anfang dieser Nummer gemachten Bemerkung. Sind beide Systeme von Krümmungslinien plan, so sind die Ebenen eines Systems den Normalebenen einer planen Curve parallel. Es ergeben sich so zwei plane Curven, deren Ebenen zu einander senkrecht sind.

VI.

Flächen, für welche ein System von Krümmungslinien plan, das zweite sphärisch ist.

Die allgemeinen Formeln von IV führen mit grosser Leichtigkeit zur Aufstellung der in der Ueberschrift genannten Flächen; wobei sich ergeben wird, dass im Wesentlichen dabei zwei Arten von Flächen zu

unterscheiden sind. Bei der einen Art sind die Ebenen des planen Systems den Normalebenen einer planen Curve parallel, die Projection des Radius der Kugelfläche, welche die sphärische Krümmungslinie enthält, auf die Normale zur Fläche, ist constant. Bei der zweiten Art gehn die Ebenen der planen Krümmungslinien alle durch denselben Punkt. Nimmt man wieder wie in IV und V das System (v) plan, ferner das System (u) sphärisch, so finden für das letztgenannte System nach III 9) und III 11) folgende Gleichungen statt:

$$\frac{\sqrt{E}}{R_1} = \cos\tau \frac{\sqrt{E}}{r'} + \frac{\sin\tau}{\sqrt{G}} \frac{d\sqrt{E}}{dv}. \tag{1}$$

$$\left\{\begin{aligned} \xi_1^* &= x + R_1(\cos a \cos\tau - \cos a'' \sin\tau), \\ \eta_1^* &= y + R_1(\cos b \cos\tau - \cos b'' \sin\tau), \\ \zeta_1^* &= z + R_1(\cos c \cos\tau - \cos c'' \sin\tau). \end{aligned}\right. \tag{2}$$

In den vorstehenden Gleichungen sind $R_1, \tau, \xi_1^*, \eta_1^*, \zeta_1^*$ nur von v abhängig. Zur Vermeidung von Wiederholungen soll ein besonderer Fall zuerst betrachtet werden, wenn die Ebenen des planen Systems den Normalebenen einer Geraden, oder, was dasselbe ist, unter einander parallel sind. In den allgemeinen Formeln von IV ist dann $\varrho = \infty$ zu nehmen, welcher besondere Fall unter D behandelt ist. In Folge der Gleichungen IV 70) ist E von v unabhängig, die Gleichung 1) reducirt sich auf $r' = R_1 \cos\tau$, woraus folgt, dass die sphärische Krümmungslinie ein Kreis ist. Nach IV 70) ist:

$$\frac{\sqrt{E}}{r'} = -\frac{d\sigma}{du}. \tag{3}$$

Die Gleichungen 74) und 78) von IV geben:

$$\sqrt{E} = [f''(\sigma) + f(\sigma)] \frac{d\sigma}{du}.$$

Aus dieser Gleichung und 3) folgt:

$$-r' = f''(\sigma) + f(\sigma).$$

Da r' nur von v abhängig ist, so kann die letzte Gleichung nur

bestehn, wenn $f''(\sigma)+f(\sigma)=k$ ist, wo k eine Constante bedeutet. Diese Gleichung giebt $f(\sigma)=k+z_0\cos\sigma+h\sin\sigma$. Die Gleichungen 78) von IV zeigen, dass z_0 sich nur auf eine Verlegung des Anfangspunktes in der z-Axe bezieht, die Constante h lässt sich mit V vereinigen. Nimmt man einfach $z_0=0$, $h=0$, also $f(\sigma)=k$, so erhält man aus der dritten Gleichung 78) und den beiden Gleichungen 80) von IV

$$(x-X)^2+(y-Y)^2+z^2=k^2.$$

Die entsprechende Fläche ist die Enveloppe einer Kugelfläche von constantem Radius, deren Mittelpunkt eine ebene Curve beschreibt. Es soll im Folgenden der Fall $\varrho=\infty$ ausgeschlossen sein.

In Folge der Gleichungen IV 5) ist:

$$4)\qquad \frac{\sqrt{E}}{r'}+\frac{d\sigma}{du}=\frac{\sin\theta}{\varrho}\frac{ds}{du},\quad \frac{\sin\sigma}{\sqrt{G}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}=\frac{\cos\theta}{\varrho}\frac{ds}{du}.$$

In den Gleichungen 23) und 59) von IV ist $\sqrt{E}$ auf dieselbe Weise durch eine Quantität T ausgedrückt, nämlich $r d\omega=ds$ und $\varrho d\varepsilon=ds$ gesetzt:

$$5)\qquad \sqrt{E}=\frac{T}{\varrho\sin\sigma}\frac{ds}{du}.$$

Man substituire in 1) die Werthe von $\frac{\sqrt{E}}{r'}$, $\frac{1}{\sqrt{G}}\frac{d\sqrt{E}}{dv}$ und $\sqrt{E}$ aus 4) und 5), multiplicire die erhaltene Gleichung mit $R_1\,\varrho\sin\sigma$ und nehme s als unabhängige Variabele. Für T ergiebt sich dann folgende Gleichung:

$$6)\qquad T=R_1\cos\tau\left[\sin\theta\sin\sigma+\varrho\frac{d\cos\sigma}{ds}\right]+R_1\sin\tau\cos\theta.$$

Nach IV 9) genügt θ der Gleichung:

$$7)\qquad \frac{d\theta}{ds}=\frac{1}{r}+\frac{\cot\sigma}{\varrho}\cos\theta.$$

Setzt man wieder $ds=r\,d\omega$, so werden die Gleichungen 6) und 7):

8) $$T = R_1 \cos\tau\left[\sin\theta\sin\sigma + \frac{\varrho}{r}\frac{d\cos\sigma}{d\omega}\right] + R_1 \sin\tau\cos\theta.$$

9) $$\frac{d\theta}{d\omega} = 1 + \frac{r\cot\sigma}{\varrho}\cos\theta.$$

Es genügt nach IV 26) T der folgenden Differentialgleichung, wenn dort:

$$p = \frac{r\cot\sigma}{\varrho}$$

gesetzt wird:

$$d\frac{\frac{dT}{d\omega} + T\frac{r\cot\sigma}{\varrho}\sin\theta}{d\omega} + T\left(1 + \frac{r\cot\sigma}{\varrho}\cos\theta\right)$$

$$+ d^2\frac{\frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}}{d\omega^2} + d\frac{\frac{r\Omega}{\varrho}}{d\omega} + \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega} = 0.$$

Wird hierin der Werth von T aus 8) eingesetzt, ferner der Werth von $\frac{d\theta}{d\omega}$ aus 9), so geht die vorstehende Gleichung in folgende über:

10) $$R_1\cos\tau\left[d^2\frac{\frac{\varrho}{r}\frac{d\cos\sigma}{d\omega}}{d\omega^2} + d\frac{\frac{r\cos\sigma}{\varrho}}{d\omega} + \frac{\varrho}{r}\frac{d\cos\sigma}{d\omega}\right]$$

$$d^2\frac{\frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}}{d\omega^2} + d\frac{\frac{r\Omega}{\varrho}}{d\omega} + \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega} = 0.$$

Wenn $r = \infty$, so erhält man aus den Gleichungen 6) und 7), in Verbindung mit 60)* von IV:

11) $$R_1\cos\tau\left[\frac{d^2\cos\sigma}{d\varepsilon^2} + \cos\sigma\right] + \frac{d^2\Omega}{d\varepsilon^2} + \Omega = 0.$$

Es erweist sich nicht nöthig die Gleichung 11) neben der Gleichung 10) zu betrachten, da die Gleichung 10), wie sich zeigen wird, sämmtliche Fälle umfasst.

In der Gleichung 10) ist $R_1 \cos\tau$ nur von v abhängig; die Gleichung 10) kann nur unter den beiden Bedingungen bestehn, entweder ist $R_1 \cos\tau = k$, wo k eine Constante bedeutet, oder die linke Seite verschwindet identisch in Folge der beiden Gleichungen:

$$12)\qquad d^2 \frac{\frac{\varrho}{r}\frac{d\cos\sigma}{d\omega}}{d\omega^2} + d\frac{\frac{r\cos\sigma}{\varrho}}{d\omega} + \frac{\varrho}{\nu}\frac{d\cos\sigma}{d\omega} = 0.$$

$$13)\qquad d^2 \frac{\frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega}}{d\omega^2} + d\frac{\frac{r\Omega}{\varrho}}{d\omega} + \frac{\varrho}{r}\frac{d\Omega}{d\omega} = 0.$$

Wenn $R_1 \cos\tau = k$ constant ist, so zeigen die Gleichungen 2), dass die gesuchte Fläche eine Parallelfläche zu der Fläche ist, welche $k = 0$ entspricht. Nimmt man in 10) $R_1 \cos\tau = 0$, so ergiebt sich die Gleichung 13). In Folge der Gleichungen von I sind $\cos\alpha$, $\cos\beta$ und $\cos\gamma$ die particulären Integrale der Differentialgleichung dritter Ordnung:

$$14)\qquad d^2 \frac{\frac{\varrho}{r}\frac{dH}{d\omega}}{d\omega^2} + d\frac{\frac{rH}{\varrho}}{d\omega} + \frac{\varrho}{r}\frac{dH}{d\omega} = 0.$$

Die Gleichung 14) enthält die beiden Gleichungen 12) und 13), sowie die Gleichung 10) wenn $R_1 \cos\tau = k$ ist.

In Folge der Gleichungen IV 1) und IV 3) hat man:

$$\cos\alpha\cos a + \cos\beta\cos b + \cos\gamma\cos c = \cos\sigma,\ \cos\alpha\cos a'' + \cos\beta\cos b'' + \cos\gamma\cos c'' = 0,$$

$$x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma = \Omega.$$

Mit Rücksicht auf diese Gleichungen geben die Gleichungen 2) respective mit $\cos\alpha$, $\cos\beta$, $\cos\gamma$ multiplicirt und addirt:

$$15)\qquad \xi_1^*\cos\alpha + \eta_1^*\cos\beta + \zeta_1^*\cos\gamma = \Omega + R_1\cos\tau.\cos\sigma.$$

Ist $R_1 \cos\tau = k$, so giebt die Gleichung 10)

$$16)\qquad \Omega + R_1\cos\tau\cos\sigma = \Omega + k\cos\sigma = x_0\cos\alpha + y_0\cos\beta + z_0\cos\gamma,$$

wo x_0, y_0 und z_0 Constanten sind. Die Gleichung 15) lässt sich hierdurch auf die Form:

$$17)\qquad (\xi_1^* - x_0)\cos\alpha + (\eta_1^* - y_0)\cos\beta + (\zeta_1^* - z_0)\cos\gamma = 0$$

bringen. Die Constanten x_0, y_0, z_0 beziehn sich nur auf die Lage des Anfangspunktes der Coordinaten. Man kann immer $x_0 = 0$, $y_0 = 0$, $z_0 = 0$ nehmen. Dem Falle $R_1 \cos\sigma = k$ entsprechen dann nach 16) und 17) folgende Gleichungen:

$$18)\qquad \Omega + k\cos\sigma = 0,\quad \xi_1^*\cos\alpha + \eta_1^*\cos\beta + \zeta_1^*\cos\gamma = 0.$$

Wenn $R_1\cos\tau$ variabel ist, so finden die Gleichungen 12) und 13) statt. Sind A, B, C, x_0, y_0, z_0 Constanten, so geben die bemerkten Gleichungen:

$$19)\qquad \cos\sigma = A\cos\alpha + B\cos\beta + C\cos\gamma,\quad \Omega = x_0\cos\alpha + y_0\cos\beta + z_0\cos\gamma.$$

Da, wie leicht ersichtlich, die Constanten x_0, y_0, z_0 sich nur auf die Lage des Anfangspunktes der Coordinaten beziehn, so nehme man einfach $x_0 = 0$, $y_0 = 0$, $z_0 = 0$, also $\Omega = 0$. Die Verbindung der Gleichungen 15) und 19) führt zu den folgenden:

$$20)\begin{cases} \Omega = 0,\quad \cos\sigma = A\cos\alpha + B\cos\beta + C\cos\gamma, \\ (\xi_1^* - AR_1\cos\tau)\cos\alpha + (\eta_1^* - BR_1\cos\tau)\cos\beta + (\zeta_1^* - CR_1\cos\tau)\cos\gamma = 0. \end{cases}$$

Jedes der beiden Gleichungssysteme 18) und 20) enthält eine Gleichung von der Form:

$$21)\qquad V_1\cos\alpha + V_2\cos\beta + V_3\cos\gamma = 0,$$

wo V_1, V_2, V_3 nur von v abhängen. Die Gleichung 21) nach s differentiirt giebt:

$$(V_1\cos\lambda + V_2\cos\mu + V_3\cos\nu)\frac{1}{\varrho} = 0.$$

Schliesst man den Fall $\varrho = \infty$ aus, so reducirt sich die vorstehende Gleichung auf:

$$V_1 \cos\lambda + V_2 \cos\mu + V_3 \cos\nu = 0. \tag{22}$$

Die Gleichung 22) nach s differentiirt liefert, unter Zuziehung der Gleichung 21).

$$(V_1 \cos l + V_2 \cos m + V_3 \cos n) \frac{1}{r} = 0.$$

Hieraus folgt entweder:

$$V_1 \cos l + V_2 \cos m + V_3 \cos n = 0, \tag{23}$$

oder $r = \infty$. Bestehn die Gleichungen 21), 22) und 23), so geben dieselben zum Quadrat erhoben und addirt:

$$V_1^2 + V_2^2 + V_3^2 = 0$$

d. h. $V_1 = 0$, $V_2 = 0$, $V_3 = 0$. Für die Annahme $r = \infty$ kann man $\cos\gamma = 0$ nehmen, wodurch sich die Gleichung 21) auf $V_1 \cos\alpha + V_2 \cos\beta = 0$ reducirt. Soll nun, wegen $\cos\beta = \pm \sin\alpha$, der Winkel α nicht constant sein, so müssen V_1 und V_2 gleichzeitig verschwinden. Die Gleichung 21) führt also auf die Annahmen $V_1 = 0$, $V_2 = 0$, $V_3 = 0$, oder $V_1 = 0$, $V_2 = 0$ und $\cos\gamma = 0$. Es ist zu bemerken, dass dem, schon vorhin behandelten, Falle $\varrho = \infty$ in der Gleichung 21) $\cos\alpha = 0$, $\cos\beta = 0$ und $V_3 = 0$ entsprechen. Nur in diesem Falle bleiben zwei der Functionen V_1, V_2, V_3 unbestimmt. Für die weitere Behandlung der beiden Annahmen, enthalten in den Gleichungen 18) und 20), ist es am einfachsten, dieselben einzeln zu untersuchen. Allgemeine Gleichungen, welche beiden Annahmen gemein sind, lassen für jede derselben so wesentliche Reductionen zu, dass eine Aufstellung solcher allgemeinen Gleichungen nicht nöthig erscheint. Von den beiden sich darbietenden Fällen soll zuerst der einfachere untersucht werden.

Erster Fall.

Nimmt man $R_1 \cos\tau = k$, so werden die Gleichungen 2):

$$\left\{\begin{aligned} \xi_1^* &= x + k\cos a - R_1 \sin\tau \cos a'', \\ \eta_1^* &= y + k\cos b - R_1 \sin\tau \cos b'', \\ \zeta_1^* &= z + k\cos c - R_1 \sin\tau \cos c''. \end{aligned}\right. \tag{24}$$

In Folge der Gleichungen 18) finden die Gleichungen statt:

25) $$\Omega + k\cos\sigma = 0,$$

26) $$\xi_1^*\cos\alpha + \eta_1^*\cos\beta + \zeta_1^*\cos\gamma = 0.$$

Die Gleichung 26) wird identisch für $\xi_1^* = 0$, $\eta_1^* = 0$, $\zeta_1^* = 0$. Die osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien sind dann sämmtlich concentrisch. Die Gleichungen 24) geben, wenn die linken Seiten verschwinden, nach v differentiirt:

$$0 = -R_1\sin\tau\frac{\sqrt{G}}{r''}\cos a + \frac{R_1\sin\tau}{\sqrt{E}}\frac{d\sqrt{G}}{du}\cos a' - \left(\frac{dR_1\sin\tau}{dv} + \frac{k\sqrt{G}}{r''} - \sqrt{G}\right)\cos a'',$$

$$0 = -R_1\sin\tau\frac{\sqrt{G}}{r''}\cos b + \frac{R_1\sin\tau}{\sqrt{E}}\frac{d\sqrt{G}}{du}\cos b' - \left(\frac{dR_1\sin\tau}{dv} + \frac{k\sqrt{G}}{r''} - \sqrt{G}\right)\cos b'',$$

$$0 = -R_1\sin\tau\frac{\sqrt{G}}{r''}\cos c + \frac{R_1\sin\tau}{\sqrt{E}}\frac{d\sqrt{G}}{du}\cos c' - \left(\frac{dR_1\sin\tau}{dv} + \frac{k\sqrt{G}}{r''} - \sqrt{G}\right)\cos c''.$$

Da $R_1\sin\tau$ nicht verschwindet, so können diese Gleichungen nur bestehn, wenn

$$\frac{\sqrt{G}}{r''} = 0, \quad \frac{d\sqrt{G}}{du} = 0, \quad \frac{dR_1\sin\tau}{dv} + \frac{k\sqrt{G}}{r''} - \sqrt{G} = 0.$$

Wegen $r'' = \infty$ ist die Fläche developpabel. Da weiter $\frac{d\sqrt{G}}{du} = 0$, so sind $\cos a''$, $\cos b''$, $\cos c''$ wegen:

$$\frac{d\cos a''}{dv} = 0, \quad \frac{d\cos b''}{dv} = 0, \quad \frac{d\cos c''}{dv} = 0,$$

nur von u abhängig. Die entsprechende Fläche ist derjenigen parallel, für welche $k = 0$ ist. Nimmt man in den Gleichungen 24) $\xi_1^* = 0$, $\eta_1^* = 0$, $\zeta_1^* = 0$ und $k = 0$, so erhält man aus denselben:

$$\frac{x}{\cos a''} = \frac{y}{\cos b''} = \frac{z}{\cos c''}.$$

Da a'', b'', c'' nur von u abhängen, so ist durch die vorstehenden Gleichungen eine conische Fläche characterisirt. Den concentrischen

osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien entspricht im vorliegenden Falle die Parallelfläche einer beliebigen conischen Fläche.

Die Gleichung 26) giebt zweitens zu der Annahme $\xi_1^* = 0$, $\eta_1^* = 0$ und $\cos\gamma = 0$ Veranlassung. Die Mittelpunkte der osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien liegen in diesem Falle auf einer Geraden. In den Gleichungen 24) setze man $\xi_1^* = 0$, $\eta_1^* = 0$, für $\cos a$, $\cos a''$ etc. ihre Werthe aus den Gleichungen IV 51) und IV 53), man erhält dann:

$$\begin{aligned} 0 &= x + k(\sin\varepsilon\cos\sigma - \cos\varepsilon\sin\sigma\sin\theta) - R_1\sin\tau\cos\varepsilon\cos\theta,\\ 0 &= y - k(\cos\varepsilon\cos\sigma + \sin\varepsilon\sin\sigma\sin\theta) - R_1\sin\tau\sin\varepsilon\cos\theta,\\ \zeta_1^* &= z + k\sin\sigma\cos\theta - R_1\sin\tau\sin\theta. \end{aligned}$$

Aus diesen Gleichungen leitet man die folgenden ab:

$$27)\quad \begin{cases} x\sin\varepsilon - y\cos\varepsilon = -k\cos\sigma,\\ x\cos\varepsilon + y\sin\varepsilon = k\sin\sigma\sin\theta + R_1\sin\tau\cos\theta,\\ \qquad\qquad z = \zeta_1^* - k\sin\sigma\cos\theta + R_1\sin\tau\sin\theta. \end{cases}$$

Um den Vergleich der vorstehenden Gleichungen mit den Gleichungen IV 67) zu erleichtern, betrachte man zuerst die Parallelfläche für welche $k = 0$ ist.

Wegen der Gleichung 25) ist dann in den Gleichungen IV 67) $\Omega = 0$ zu nehmen, also auch $J = 0$. Es ergiebt sich so:

$$R_1\sin\tau = -\frac{dW}{dV},\quad \xi_1^* = W.$$

Eliminirt man W zwischen diesen Gleichungen, so erhält man für die Gleichungen 27) die Bedingung:

$$28)\quad R_1\sin\tau = -\frac{d\xi_1^*}{dV}.$$

Zweiter Fall.

Die Gleichungen 20) geben zu ganz ähnlichen Betrachtungen Veranlassung wie die Gleichungen 18). In der Gleichung:

29) $(\xi_1^* - AR_1 \cos\tau)\cos\alpha + (\eta_1^* - BR_1 \cos\tau)\cos\beta + (\zeta_1^* - CR_1 \cos\tau)\cos\gamma = 0$

nehme man zuerst $\cos\gamma = 0$ und $\xi_1^* = AR_1 \cos\tau$, $\eta_1^* = BR_1 \cos\tau$. Die Mittelpunkte der osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien liegen in einer festen Ebene, welche durch die Axe der z geht. Wird der Durchschnitt dieser Ebene mit der Ebene der x und y zur Axe der y genommen, so ist $\xi_1^* = 0$, also $A = 0$. Setzt man $B = -k$, so treten an Stelle der Gleichungen 29) und:

30) $$\cos\sigma = A\cos\alpha + B\cos\beta + C\cos\gamma$$

die folgenden:

31) $$\eta_1^* = -kR_1 \cos\tau, \quad \cos\sigma = -k\cos\beta.$$

Für $\Omega = 0$ reduciren sich die Gleichungen IV 67) auf:

32) $$\begin{cases} x\sin\varepsilon - y\cos\varepsilon = 0, \\ x\cos\varepsilon + y\sin\varepsilon = -\cos\theta\dfrac{dW}{dV}, \\ z = W - \sin\theta\dfrac{dW}{dV}. \end{cases}$$

Die erste dieser Gleichungen zeigt, dass die Ebenen der planen Krümmungslinien sämmtlich durch dieselbe Gerade, die Axe der z, gehn. Legt man die Formeln 50)* zu Grunde, so ist $\cos\beta = -\cos\varepsilon$. Die zweite Gleichung 31) wird nun:

33) $$\cos\sigma = k\cos\varepsilon.$$

Dieses ist genau dieselbe Gleichung wie die erste Gleichung V 8). Es ergeben sich für $\sin\theta$ und $\cos\theta$ dieselben Werthe wie in V 11). Die Gleichungen 51), 52) und 53) von IV) haben im vorliegenden Falle dieselbe Bedeutung wie in V. Hieraus schliesst man, dass das System der Krümmungslinien (u) ebenfalls plan ist, also aus Kreisen besteht. Man nehme, wie in V 11) und V 8):

$$34)\quad \begin{cases} \sin\theta = \dfrac{e^{2V}[\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}+k\sin\varepsilon]^2-1}{e^{2V}[\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}+k\sin\varepsilon]^2+1}, \\ \cos\theta = \dfrac{2e^{V}[\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}+k\sin\varepsilon]}{e^{2V}[\sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}+k\sin\varepsilon]^2+1}, \\ \cos\sigma = k\cos\varepsilon,\ \sin\sigma = \sqrt{1-k^2\cos^2\varepsilon}\ . \end{cases}$$

Die dritte Gleichung 32) nach u differentiirt giebt:

$$35)\quad \sqrt{E}\cos c' = -\cos\theta\frac{d\theta}{du}\frac{dW}{dV}.$$

Nun ist aber nach IV 8)* für $r=\infty$:

$$\frac{d\theta}{du} = \frac{\cot\sigma\cos\theta}{\varrho}\frac{ds}{du},$$

ferner ist nach IV 52) $\cos c' = \cos\sigma\cos\theta$. Mit Hülfe dieser Gleichungen erhält man aus 35):

$$36)\quad \sqrt{E} = -\frac{\cos\theta}{\sin\sigma}\frac{1}{\varrho}\frac{ds}{du}\frac{dW}{dV}.$$

Nach IV 5) ist:

$$\frac{\sqrt{E}}{r'} = \frac{\sin\theta}{\varrho}\frac{ds}{du} - \frac{d\sigma}{du} = \left(\sin\theta - \frac{d\sigma}{d\varepsilon}\right)\frac{1}{\varrho}\frac{ds}{du},$$

wenn wieder $ds = \varrho\, d\varepsilon$ gesetzt wird. Diese Gleichung werde mit $\sin\sigma$ multiplicirt, nach 33)

$$-\sin\sigma\frac{d\sigma}{d\varepsilon} = \frac{d\cos\sigma}{d\varepsilon} = -k\sin\varepsilon$$

substituirt. Es folgt dann:

$$\sin\sigma\frac{\sqrt{E}}{r'} = (\sin\theta\sin\sigma - k\sin\varepsilon)\frac{1}{\varrho}\frac{ds}{du}.$$

Diese Gleichung in Verbindung mit der Gleichung 36) giebt:

$$r' = -\frac{\cos\theta}{\sin\theta\sin\sigma - k\sin\varepsilon}\frac{dW}{dV}.$$

Unter Zuziehung der Gleichungen 34) nimmt der vorstehende Ausdruck für r' folgende Form an:

$$37)\qquad r' = -\frac{2e^V}{(1-k^2)e^{2V}-1}\frac{dW}{dV}.$$

Es ist also r' von u unabhängig, d. h. das System der Krümmungslinien (u) besteht aus Kreisen. Man kann die entsprechende Fläche leicht als Enveloppe einer Kugelfläche darstellen, indem ein ähnliches Verfahren eingeschlagen wird, wie das in III befolgte, um dort die Gleichungen 15) u. folg. zu bilden.

Nach IV 51) sind die Winkel a, b, c bestimmt durch:

$$38)\qquad \begin{cases} \cos a = \sin\varepsilon\cos\sigma - \cos\varepsilon\sin\sigma\sin\theta, \\ \cos b = -\cos\varepsilon\cos\sigma - \sin\varepsilon\sin\sigma\sin\theta, \\ \cos c = \sin\sigma\cos\theta. \end{cases}$$

Man bilde nun die Werthe von X, Y, Z, definirt durch die Gleichungen:

$$39)\qquad X = x + r'\cos a,\quad Y = y + r'\cos b,\quad Z = z + r'\cos c.$$

Mittelst der Gleichungen 32), 34), 37) und 38) erhält man:

$$40)\qquad \begin{cases} X = 0, \\ Y = \dfrac{2ke^V}{(1-k^2)e^{2V}-1}\dfrac{dW}{dV} = -kr', \\ Z = W - \dfrac{(1-k^2)e^{2V}+1}{(1-k^2)e^{2V}-1}\dfrac{dW}{dV}. \end{cases}$$

An Stelle der Gleichungen 32) lassen sich die folgenden aufstellen, durch welche die Enveloppe einer Kugelfläche bestimmt ist:

$$x^2+(y-Y)^2+(z-Z)^2=r'^2,$$

$$(y-Y)\frac{dY}{dV}+(z-Z)\frac{dZ}{dV}=-r'\frac{dr'}{dV}.$$

Es sind hierin r', X, Y, Z durch die Gleichungen 37) und 40) bestimmt. Man kann die Gleichungen 2) mit den Gleichungen 32) in Verbindung bringen, wodurch sich Beziehungen zwischen den Functionen ergeben, welche von V abhängig sind. In die Gleichungen 2) substituire man für $\cos a$, $\cos a''$ etc. die Werthe aus IV 51) und IV 53), ersetze dann x, y, z, θ und σ mittelst der Gleichungen 32) und 34). Die etwas weitläufigen Rechnungen führen zu folgenden Resultaten:

$$41)\quad \begin{cases} \xi_1^* = 0, \quad \eta_1^* = -kR_1\cos\tau, \\ 2e^V\left[\frac{dW}{dV}+R_1\sin\tau\right]+R_1\cos\tau\left[(1-k^2)e^{2V}-1\right]=0, \\ \zeta_1^* = W+R_1\cos\tau.\frac{(1-k^2)e^{2V}-1}{2V}. \end{cases}$$

Bezeichnet man durch ψ den Winkel, welchen die Ebene der planen Krümmungslinie (u) mit der Normale im Punkte (x, y, z) der Fläche bildet, so ist:

$$2e^V+[(1-k^2)e^{2V}-1]\cot\psi=0.$$

Durch Einführung von ψ statt V lassen sich die Gleichungen 40) und 41) noch etwas einfacher darstellen, was hier nicht weiter ausgeführt werden soll. Die letzte zu untersuchende Annahme, welche die Gleichung 29) darbietet, besteht in dem gleichzeitigen Verschwinden der Factoren von $\cos\alpha$, $\cos\beta$, und $\cos\gamma$, d. h. für:

$$42)\quad \xi_1^* = AR_1\cos\tau, \quad \eta_1^* = BR_1\cos\tau, \quad \zeta_1^* = CR_1\cos\tau.$$

Die Mittelpunkte der osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien liegen auf einer Geraden. Wird dieselbe zur Axe der z genommen, so ist $\xi_1^*=0$, $\eta_1^*=0$. Setzt man noch $C=k$, so giebt die dritte Gleichung 42).

43) $$\zeta_1^* = kR_1 \cos\tau.$$

Da in diesem Falle $A = 0$, $B = 0$, $C = k$, so nimmt die zweite Gleichung 20) die Form an:

44) $$\cos\sigma = k\cos\gamma.$$

In den Gleichungen 2) nehme man $\xi_1^* = 0$, $\eta_1^* = 0$ und $\zeta_1^* = kR_1 \cos\tau$. Man erhält so:

$$0 = x + R_1 (\cos a \cos\tau - \cos a'' \sin\tau),$$
$$0 = y + R_1 (\cos b \cos\tau - \cos b'' \sin\tau),$$
$$kR_1 \cos\tau = z + R_1 (\cos c \cos\tau - \cos c'' \sin\tau).$$

Diese Gleichungen multiplicire man respective mit $\cos\alpha$, $\cos\beta$, $\cos\gamma$ und bilde die Summe der Producte. Analog verfahre man mit den Factoren $\cos\lambda$, $\cos\mu$, $\cos\nu$ und $\cos l$, $\cos m$, $\cos n$. Durch Substitution der Werthe von $\cos a$, $\cos a''$ etc. aus IV 10) und IV 12) folgt dann:

45) $$\begin{cases} kR_1 \cos\tau\cos\gamma = x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma + R_1 \cos\tau\cos\sigma, \\ kR_1 \cos\tau\cos\nu = x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu + R_1 \cos\tau\sin\theta\sin\sigma - R_1 \sin\tau\cos\theta, \\ kR_1 \cos\tau\cos n = x\cos l + y\cos m + z\cos n + R_1 \cos\tau\cos\theta\sin\sigma - R_1 \sin\tau\sin\theta. \end{cases}$$

Mit diesen Gleichungen sind die Gleichungen IV 40) zu verbinden unter der Voraussetzung $\Omega = 0$. Da nach IV 37) dann auch $J = 0$ ist, so reduciren sich die Gleichungen 45) auf die beiden folgenden:

46) $$\begin{gathered} kR_1 \cos\tau\cos\nu = \\ -W(\sin\theta - \sin\varphi)e^q - R_1 \cos\tau\sin\theta\sin\sigma + \left(\frac{dW}{dV} - R_1 \sin\tau\right)\cos\theta, \\ kR_1 \cos\tau\cos n = \\ W(\cos\theta - \cos\varphi)e^q + R_1 \cos\tau\cos\theta\sin\sigma + \left(\frac{dW}{dV} - R_1 \sin\tau\right)\sin\theta, \end{gathered}$$

oder auch:

$$47)\quad \begin{cases} kR_1\cos\tau\cos\nu - We^q\sin\varphi = \\ -(R_1\cos\tau\sin\sigma + We^q)\sin\theta + \left(\dfrac{dW}{dV} - R_1\sin\tau\right)\cos\theta, \\ kR_1\cos\tau\cos n + We^q\cos\varphi = \\ (R_1\cos\tau\sin\sigma + We^q)\cos\theta + \left(\dfrac{dW}{dV} - R_1\sin\tau\right)\sin\theta. \end{cases}$$

Die Gleichungen 46) gehen durch Elimination von $\frac{dW}{dV}$:

$$48)\quad [\sin\sigma + k(\cos\nu\sin\theta - \cos n\cos\theta)]R_1\cos\tau + [1 - \cos(\theta-\varphi)]We^q = 0.$$

Auf ähnliche Art erhält man aus 46):

$$49)\quad k(\cos\nu\cos\theta + \cos n\sin\theta)R_1\cos\tau + \sin(\theta-\varphi)We^q = \frac{dW}{dV} - R_1\sin\tau.$$

Aus der Gleichung 48) bilde man $\frac{dW}{dV}$, substituire den dafür erhaltenen Ausdruck in die Gleichung 49). Mit Rücksicht auf die Gleichung IV 20), nämlich:

$$-\frac{d\theta}{dV} = [1 - \cos(\theta-\varphi)]e^q,$$

ergiebt sich die folgende Beziehung:

$$[\sin\sigma + k(\cos\nu\sin\theta - \cos n\cos\theta)]\frac{dR_1\cos\tau}{dV} + [1 - \cos(\theta-\varphi)]R_1\sin\tau\, e^q.$$

Die Elimination von $\sin\sigma + k(\cos\nu\sin\theta - \cos n\cos\theta)$ und $1 - \cos(\theta-\varphi)$ zwischen der vorstehenden Gleichung und der Gleichung 48) führt auf:

$$50)\quad \frac{1}{R_1\cos\tau}\, d\frac{R_1\cos\tau}{dV} = \frac{R_1\sin\tau}{W}.$$

Eine zweite Gleichung zwischen den von v oder V abhängigen Functionen ergiebt sich aus der Summe der Quadrate der beiden Gleichungen 47). Man setze in dieser Summe $\cos^2\nu + \cos^2 n = 1 - \cos^2\gamma$, $\sin^2\sigma = 1 - \cos^2\sigma$, ferner nach 44) $\cos\sigma = k\cos\gamma$. Dividirt man die

erhaltene Gleichung durch $2R_1 \cos\tau W$, so lässt sich folgende Gleichung herstellen:

$$-[\sin\sigma + k(\cos\nu\sin\varphi - \cos n\cos\varphi)]\, e^q = \frac{(R_1\cos\tau)^2(1-k^2) + \left(\frac{dW}{dV} - R_1\sin\tau\right)^2}{2R_1\cos\tau W}$$

Da die linke Seite dieser Gleichung nur von u oder s, die rechte Seite nur von v oder V abhängt, so muss jede Seite constant sein. Bezeichnet g eine Constante, so zerfällt die vorstehende Gleichung in die beiden folgenden:

$$51)\qquad \sin\sigma + k(\cos\nu\sin\varphi - \cos n\cos\varphi) = -g\,e^{-q}.$$

$$52)\qquad (R_1\cos\tau)^2(1-k^2) + \left(\frac{dW}{dV} - R_1\sin\tau\right)^2 = 2gR_1\cos\tau W.$$

Durch Einsetzung des Werthes von $R_1 \sin\tau$ aus der Gleichung 50) in die Gleichung 52) erhält man:

$$\left[d\frac{\frac{W}{R_1\cos\tau}}{dV}\right]^2 = 2g\frac{W}{R_1\cos\tau} - 1 + k^2.$$

Bedeutet g_0 eine Constante, so giebt die vorstehende Gleichung integrirt:

$$53)\qquad 2gW = R_1\cos\tau[(gV - g_0)^2 + 1 - k^2].$$

Es verschwindet g_0 mit g. Ist $g = 0$, so zerfällt die Gleichung 52) in $1 = k^2$ und

$$\frac{dW}{dV} = R_1\sin\tau.$$

Da also gleichzeitig $g = 0$ und $k = 1$, so muss auch in 53) dann $g_0 = 0$ sein. Es lässt sich demnach $g_0 = gV_0$ setzen, wo V_0 eine weitere Constante bedeutet. Man kann nun, unbeschadet der Allge-

meinheit, $V_0 = 0$ setzen, da es gleichgültig ist, ob die arbiträre Function V, oder $V - V_0$ in den Ausdrücken für $\sin\theta$ und $\cos\theta$ vorkommt. Nimmt man in der Gleichung 53) $g_0 = 0$, so geht dieselbe über in:

$$2g\,W = R_1 \cos\tau[g^2 V^2 + 1 - k^2]. \tag{54}$$

Durch Combination dieser Gleichung mit der Gleichung 50) findet man leicht:

$$\frac{dW}{dV} - R_1 \sin\tau = g\,V R_1 \cos\tau. \tag{55}$$

In die Gleichung 48) setze man für $\sin\theta$ und $\cos\theta$ die Werthe aus IV 19). Wegen der Gleichung 54) lässt sich durch Division mit $R_1 \cos\tau$ die Function W durch V ausdrücken. Es ergiebt sich so:

56)

$$g(V+M)^2[\sin\sigma + k(\cos\nu\sin\varphi - \cos n\cos\varphi)] + 2kg(V+M)e^{-q}[\cos\nu\cos\varphi + \cos n\sin\varphi]$$
$$+ g e^{-2q}[\sin\sigma - k(\cos\nu\sin\varphi - \cos n\cos\varphi)] + e^{-q}[g^2 V^2 + 1 - k^2] = 0.$$

Da V variabel ist, so müssen die Factoren von V^2 und V einzeln verschwinden. Es ergeben sich dann die Gleichung 51) und

$$k(\cos\nu\cos\varphi + \cos n\sin\varphi) = g\,M. \tag{57}$$

Die Gleichung 56) reducirt sich unter Zuziehung der Gleichungen 51) und 57) auf:

$$g[\sin\sigma - k(\cos\nu\cos\varphi - \cos n\sin\varphi)]\,e^{-q} + g^2 M^2 + 1 - k^2 = 0.$$

Diese Gleichung wird identisch in Folge von $\cos\sigma = k\cos\gamma$, wenn die Werthe von $g e^{-q}$ und $g M$ aus den Gleichungen 51) und 57) eingesetzt werden. Durch Differentiation nach s kehren die Gleichungen 51) und 57) in sich zurück, unter Beachtung der in IV vorkommenden Gleichungen 9), 14) und 17).

Durch Elimination von φ zwischen den Gleichungen 51) und 57) folgt:

$$(g e^{-q} + \sin\sigma)^2 + (g\,M)^2 = k^2(\cos^2\nu + \cos^2 n) = k^2(1 - \cos^2\gamma).$$

Setzt man links $\sin^2\sigma = 1 - \cos^2\sigma = 1 - k^2\cos^2\gamma$, so giebt die vorstehende Gleichung

58) $$g^2(e^{-2q} + M^2) + 2ge^{-q}\sin\sigma + 1 - k^2 = 0.$$

Bei der folgenden Untersuchung möge zuerst die Annahme $g = 0$, $k = 1$ ausgeschlossen sein.

Durch Substitution der Werthe von $\cos\nu$ und $\cos n$ aus den Gleichungen 46) erhält man:

$$kR_1\cos\tau(\cos\nu\sin\theta - \cos n\cos\theta) = -[1 - \cos(\theta - \varphi)]\,We^q - R_1\cos\tau\sin\sigma,$$

$$kR_1\cos\tau(\cos\nu\cos\theta + \cos n\sin\theta) = \quad -\sin(\theta - \varphi)\,We^q + \frac{dW}{dV} - R_1\sin\tau.$$

In diese Gleichungen setze man die Werthe von W und $\frac{dW}{dV} - R_1\sin\tau$ aus 53) und 55), dividire auf beiden Seiten durch $R_1\cos\tau$. Aus IV 19) führe man noch die Werthe von $1 - \cos(\theta - \varphi)$ und $\sin(\theta - \varphi)$ ein. Es folgt dann:

59) $$\begin{cases} k(\cos\nu\sin\theta - \cos n\cos\theta) = -\dfrac{g^2V^2 + 1 - k^2}{g}\,\dfrac{e^{-q}}{(V+M)^2 + e^{-2q}} - \sin\sigma, \\[2ex] k(\cos\nu\cos\theta + \cos n\sin\theta) = -\dfrac{g^2V^2 + 1 - k^2}{g}\,\dfrac{V+M}{(V+M)^2 + e^{-2q}} + gV = \\[2ex] \qquad \dfrac{(g^2V^2 - 1 + k^2)M + g^2[e^{-2q} + M^2]V - (1 - k^2)]V}{[(V+M)^2 + e^{-2q}]g}. \end{cases}$$

Die Elimination von W zwischen den Gleichungen 54) und 55) giebt:

60) $$2gR_1\sin\tau = \frac{dR_1\cos\tau}{dV}[g^2V^2 + 1 - k^2].$$

Statt V führe man eine Function ψ mittelst der Gleichung:

61) $$gV = \sqrt{1 - k^2}\,\operatorname{tang}\frac{\psi}{2}$$

ein. Hierdurch vereinfacht sich die Gleichung 60) in:

$$62)\qquad R_1 \sin\tau = \sqrt{1-k^2}\frac{dR_1 \cos\tau}{d\psi}.$$

Setzt man aus 58)

$$63)\qquad g^2(e^{2q}+M^2) = -2g e^{-q}\sin\sigma - (1-k^2),$$

ferner aus 61) den Werth von V, so folgt:

$$64)\qquad \begin{aligned}[(V+M)^2+e^{-2q}]\, g^2\cos^2\frac{\psi}{2} = -g e^{-q}\sin\sigma - (g e^{-q}\sin\sigma + 1 - k^2)\cos\psi \\ + gM\sqrt{1-k^2}\sin\psi.\end{aligned}$$

Man kann dieser Gleichung auf folgende Art eine etwas einfachere Form geben. Wird aus 58) der Werth von g^2M^2 substituirt, so ist:

$$(g e^{-q}\sin\sigma+1-k^2)^2+(gM)^2(1-k^2)=g^2e^{-2q}(k^2-\cos^2\sigma)=(g e^{-q} k\sin\gamma)^2,$$

da $\cos\sigma = k\cos\gamma$. Ist nun t ein näher zu bestimmender Winkel, so wird die vorstehende Gleichung durch:

$$65)\qquad \begin{aligned} g e^{-q}\sin\sigma + 1 - k^2 &= g e^{-q} k\sin\gamma\sin t, \\ gM\sqrt{1-k^2} &= g e^{-q} k \sin\gamma\cos t \end{aligned}$$

identisch. Durch Einführung des Winkels t nimmt die Gleichung 64) folgende Form an:

$$66)\qquad [(V+M)^2+e^{-2q}]\, g\cos^2\frac{\psi}{2} = -e^{-q}[\sin\sigma + k\sin\gamma\sin(t-\psi)].$$

Die Anwendung der Gleichungen 63) und 65) giebt:

$$g^2(e^{-2q}+M^2)-(1-k^2) = -2(g e^{-q}\sin\sigma+1-k^2) = -2g e^{-q}k\sin\gamma\sin t.$$

Auf die Gleichungen 59) wende man die Gleichungen 61), 65), 66) und die vorstehende an. Mit Rücksicht auf $\sin^2\sigma = 1-k^2\cos^2\gamma$ ergiebt sich:

$$67)\quad \begin{cases} \sin\theta\cos\nu - \cos\theta\cos n = \sin\gamma\,\dfrac{-k\sin\gamma + \sin\sigma\sin(\psi - t)}{\sin\sigma - k\sin\gamma\sin(\psi - t)}, \\[2ex] \sin\theta\cos n + \cos\theta\cos\nu = \sin\gamma\,\dfrac{\cos(\psi - t)\,.\,\sqrt{1-k^2}}{\sin\sigma - k\sin\gamma\sin(\psi - t)}. \end{cases}$$

Es bleibt noch die Bestimmung des Winkels t übrig, welche sich auf folgende Art ausführen lässt. Aus den Gleichungen 51) und 57) erhält man leicht:

$$\sin\varphi\sin^2\gamma = -\frac{\sin\sigma + g e^{-q}}{k}\cos\nu + \frac{gM}{k}\cos n.$$

Aus den Gleichungen 65) entwickele man die Werthe von e^{-q} und M, substituire dieselben in die vorstehende Gleichung. Es folgt so:

$$\sin\varphi(k\sin\gamma\sin t - \sin\sigma) = k\cos\nu - \frac{\cos\nu\sin\sigma\sin t}{\sin\gamma} + \frac{\cos n\cos t\sqrt{1-k^2}}{\sin\gamma}.$$

Diese Gleichung werde mit $\cot\sigma$ multiplicirt, im zweiten und dritten Terme rechts setze man $\cos\sigma = k\cos\gamma$, hierdurch geht die bemerkte Gleichung in folgende über:

$$68)\quad \begin{aligned} \sin\varphi(k\sin\gamma\sin t - \sin\sigma)\cot\sigma &= k\cos\nu\cot\sigma - k\cot\gamma\cos\nu\sin t \\ &\quad + \frac{k\cos\gamma\cos n\cos t\sqrt{1-k^2}}{\sin\sigma\sin\gamma}. \end{aligned}$$

Nach den Gleichungen IV 14) und IV 17) ist $\dfrac{dq}{ds} = \dfrac{\cot\sigma\sin\varphi}{\varrho}.$ Mit Rücksicht hierauf werde die erste Gleichung 65) nach s differentiirt. Zieht man dabei die Relationen:

$$\frac{d\sin\gamma}{ds} = -\cot\gamma\frac{d\cos\gamma}{ds} = -\frac{\cot\gamma\cos\nu}{\varrho},$$

$$\frac{d\sin\sigma}{ds} = -\cot\sigma\frac{d\cos\sigma}{ds} = -k\cot\sigma\frac{d\cos\gamma}{ds} = -\frac{k\cot\sigma\cos\nu}{\varrho}$$

in Betracht, so ist $\dfrac{dt}{ds}$ durch die Gleichung:

$$-\frac{\sin\varphi\cot\sigma\sin\sigma}{\varrho}-\frac{k\cos\nu\cot\sigma}{\varrho}=-\frac{\sin\varphi\cot\sigma k\sin\gamma\,\mathrm{sint}}{\varrho}$$

$$-\frac{k\cot\gamma\cos\nu\,\mathrm{sint}}{\varrho}+k\sin\gamma\cos t\frac{dt}{ds}$$

bestimmt. Mit Hülfe der Gleichung 68) reducirt sich die vorstehende Gleichung für $\frac{dt}{ds}$ auf:

$$69)\qquad \frac{dt}{ds}=\frac{\cos\gamma\cos n}{\varrho\sin\sigma\sin^2\gamma}\sqrt{1-k^2}.$$

Führt man statt s die Variabele u_1 mittelst der Gleichung:

$$70)\qquad du_1=\frac{\cos n}{\varrho\sin^2\gamma}ds$$

ein, so ist:

$$\frac{dt}{du_1}=\frac{\cos\gamma}{\sin\sigma}\sqrt{1-k^2},\quad \left(\frac{dt}{du_1}\right)^2=\frac{\cos^2\gamma\,.\,(1-k^2)}{1-k^2\cos^2\gamma},$$

also:

$$71)\qquad \cos^2\gamma\left[1-k^2+k^2\left(\frac{dt}{du_1}\right)^2\right]=\left(\frac{dt}{du_1}\right)^2.$$

Fügt man zu dieser Gleichung $\cos\alpha=\sin\gamma\cos s_1$, $\cos\beta=\sin\gamma\sin s_1$ hinzu, wo s_1 von s abhängt, so folgt:

$$(d\cos\alpha)^2+(d\cos\beta)^2=(d\sin\gamma)^2+(\sin\gamma\, ds_1)^2,$$

und hieraus:

$$\frac{\cos^2\lambda+\cos^2\mu}{\varrho^2}=\frac{\cot^2\gamma\cos^2\nu}{\varrho^2}+\left(\sin\gamma\frac{ds_1}{ds}\right)^2.$$

Mittelst der Gleichung 70) ist nun einfach:

$$1=\left(\frac{ds_1}{du_1}\right)^2.$$

Für $s_1=u_1$ bestehn also die Gleichungen:

$$72)\qquad \cos\alpha=\sin\gamma\cos u_1,\ \cos\beta=\sin\gamma\sin u_1.$$

Durch die Gleichungen 45), 62), 67) und 69) ist die letzte Annahme, abgesehn vom besonderen Falle $k = 1$, welche die Betrachtung der Flächen mit einem Systeme planer und einem Systeme sphärischer Krümmungslinien erfordert, vollständig erledigt. Die angeführten Gleichungen scheinen für weitere Untersuchungen von speciellen Fällen besonders geeignet zu sein. Es sind die Gleichungen 70), 71) und 72 nur aufgestellt zur Herleitung eines Systems, welches von Herrn Bonnet herrührt. (Journal de l'École Polyt. t. XX p. 207 u. 208). Zu diesem Zwecke ersetze man die Gleichungen 45) durch die folgenden:

$$73)\quad \begin{cases} x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma = 0. \\ z = R_1\cos\tau[k\sin^2\gamma + \sin\sigma(\sin\theta\cos\nu - \cos\theta\cos n)] \\ \quad + R_1\sin\tau(\cos\theta\cos\nu + \sin\theta\cos n] \\ x^2 + y^2 + (z - kR_1\cos\tau)^2 = (R_1\cos\tau)^2 + (R_1\sin\tau)^2. \end{cases}$$

Die zweite dieser Gleichungen lässt sich nach 67) auf folgende Form bringen, wobei $\sin^2\sigma - k^2\sin^2\gamma = 1 - k^2$ gesetzt und der Werth von $R_1\sin\tau$ aus 62) eingeführt ist:

$$74)\quad z = (1-k^2)\sin\gamma \,.\, \frac{R_1\cos\tau\sin(\psi - t) + d\dfrac{R_1\cos\tau}{d\psi}\cos(\psi - t)}{\sin\sigma - k\sin\gamma\sin(\psi - t)}.$$

Durch Verbindung der Gleichungen 62), 71) bis 74) erhält man ohne Mühe das von Herrn Bonnet gefundene System, welches bei besonderen Anwendungen weniger einfach zu sein scheint, wie die oben erwähnten Gleichungen 45), 62), 67) und 69).

Die bisher aufgestellten Gleichungen schliessen den Fall $k = 1$ aus, welcher sich ohne grosse Entwickelungen erledigen lässt. Für $k = 1$ folgt aus 44) $\sigma = \gamma$. Nimmt man in den Gleichungen 51) und 57) $k = 1$, $g = 0$, so gehn dieselben in

$$\cos n\cos\varphi - \cos\nu\sin\varphi = \sin\sigma = \sin\gamma,\quad \cos\nu\cos\varphi + \cos n\sin\varphi = 0$$

über. Aus den vorstehenden Gleichungen ergeben sich für $\cos\varphi$ und $\sin\varphi$ folgende Werthe:

$$75)\qquad \cos\varphi = \frac{\cos n}{\sin\gamma},\quad \sin\varphi = -\frac{\cos\nu}{\sin\gamma}.$$

Eine einfache Rechnung zeigt, dass der Winkel φ, bestimmt durch die vorstehenden Gleichungen, der Differentialgleichung:

$$\frac{d\varphi}{ds} = \frac{1}{r} + \frac{\cot\sigma}{\varrho}\cos\varphi = \frac{1}{r} + \frac{\cot\gamma}{\varrho}\cos\varphi$$

genügt. Mit Rücksicht auf die Gleichungen 75) ergiebt sich weiter:

$$q = -\int\frac{\cos\gamma\cos\nu}{\varrho\sin^2\gamma}ds = -\int\frac{\cos\gamma}{\sin^2\gamma}\frac{d\cos\gamma}{ds}ds = \int\frac{\cos\gamma}{\sin\gamma}d\gamma = \log\sin\gamma,$$

$$76)\qquad e^q = \sin\gamma,\ M = \int e^{-q}\frac{\cot\sigma}{\varrho}\cos\varphi\, ds = \int\frac{\cos n\cos\gamma}{\varrho\sin^3\gamma}ds.$$

Wird der Werth von q aus 76) in die Gleichungen IV 19) eingesetzt, so ist der Winkel θ bestimmt durch:

$$77)\qquad \begin{cases} \sin\theta = \dfrac{-[(V+M)^2\sin^2\gamma - 1]\dfrac{\cos\nu}{\sin\gamma} + 2(V+M)\cos n}{(V+M)^2\sin^2\gamma + 1}, \\[2ex] \cos\theta = \dfrac{[(V+M)^2\sin^2\gamma - 1]\dfrac{\cos n}{\sin\gamma} + 2(V+M)\cos\nu}{(V+M)^2\sin^2\gamma + 1}. \end{cases}$$

Die Gleichungen 75), 76) und 77) geben:

$$\frac{\sin\gamma + \cos\nu\sin\theta - \cos n\cos\theta}{1 - \cos(\theta - \varphi)}e^{-q} = 1.$$

Wegen der vorstehenden Relation erhält man aus 48):

$$R_1\cos\tau + W = 0.$$

Da aber weiter für $g = 0$ die Gleichung 55)

$$\frac{dW}{dV} = R_1\sin\tau$$

giebt, so sind $R_1 \sin\tau$ und $R_1 \cos\tau$ durch die Gleichung:

78) $$R_1 \sin\tau = -d\frac{R_1 \cos\tau}{dV}$$

verbunden. In den Gleichungen 45) nehme man $k = 1$, $\sigma = \gamma$, substituire für θ und $R_1 \sin\tau$ ihre Werthe aus 77) und 78). Die Fläche, welche dem Werthe $k = 1$ entspricht, ist nun durch folgende Gleichungen definirt:

79) $$\left\{\begin{aligned} & x\cos\alpha + y\cos\beta + z\cos\gamma = 0 \\ & x\cos\lambda + y\cos\mu + z\cos\nu = \\ & 2R_1 \cos\tau \frac{\cos\nu + (V+M)\cos n \sin\gamma}{(V+M)^2\sin^2\gamma + 1} - \\ & \frac{[(V+M)^2\sin^2\gamma - 1]\frac{\cos n}{\sin\gamma} + 2(V+M)\cos\nu}{(V+M)^2\sin^2\gamma + 1} \frac{dR_1\cos\tau}{dV}, \\ & x\cos l + y\cos m + z\cos n = \\ & 2R_1\cos\tau \frac{\cos n - (V+M)\cos\nu\sin\gamma}{(V+M)^2\sin^2\gamma + 1} + \\ & \frac{[(V+M)^2\sin^2\gamma - 1]\frac{\cos\nu}{\sin\gamma} - 2(V+M)\cos n}{(V+M)^2\sin^2\gamma + 1} \frac{dR_1\cos\tau}{dV}. \end{aligned}\right.$$

Auf folgende Art lassen sich die vorstehenden Gleichungen noch etwas transformiren. Nimmt man:

80) $$\cos\alpha = \sin\gamma\cos u_1, \ \cos\beta = \sin\gamma\sin u_1,$$

so ist:

$$\cos\beta\frac{d\cos\alpha}{ds} - \cos\alpha\frac{d\cos\beta}{ds} = -\sin^2\gamma\frac{du_1}{ds},$$

das ist:

$$\frac{\cos n}{\varrho} = -\sin^2\gamma\frac{du_1}{ds}$$

Man führe u_1 statt s mittelst der Gleichung:

$$81)\qquad du_1 = -\frac{\cos n}{\varrho \sin^2\gamma} ds$$

ein. Die Gleichungen 80) differentiirt geben dann:

$$82)\quad \cos\lambda = -\cot\gamma\cos\nu\cos u_1 + \frac{\cos n}{\sin\gamma}\sin u_1,\ \cos\mu = -\cot\gamma\cos\nu\sin u_1 - \frac{\cos n}{\sin\gamma}\cos u_1.$$

Unter Zuziehung der Gleichungen I 8) erhält man aus 80) und 82):

$$83)\quad \cos l = -\cot\gamma\cos n\cos u_1 - \frac{\cos\nu}{\sin\gamma}\sin u_1,\ \cos m = -\cot\gamma\cos n\sin u_1 + \frac{\cos\nu}{\sin\gamma}\cos u_1.$$

Die zweite Gleichung 76) liefert durch Differentiation:

$$\frac{dM}{ds} = \frac{\cos n\cos\gamma}{\varrho\sin^3\gamma}$$

oder u_1 statt s aus 81) eingeführt:

$$84)\qquad \frac{dM}{du_1} = -\cot\gamma.$$

Wird diese Gleichung mit Rücksicht auf 81) differentiirt, so erhält man:

$$85)\qquad \frac{d^2M}{du_1^2} = -\frac{1}{\sin^3\gamma}\frac{d\cos\gamma}{ds}\frac{ds}{du_1} = \frac{\cos\nu}{\cos n\sin\gamma}.$$

Durch Combination der Gleichungen 84) und 85) mit $\cos^2\gamma + \cos^2\nu + \cos^2 n = 1$ folgt endlich:

$$86)\qquad \cos^2 n = \frac{1}{1+\left(\frac{dM}{du_1}\right)^2+\left(\frac{d^2M}{du_1^2}\right)^2},\ \cos^2\nu = \frac{\left(\frac{d^2M}{du_1^2}\right)^2}{1+\left(\frac{dM}{du_1}\right)^2}\cos^2 n.$$

Nimmt man u_1 zur unabhängigen Variabeln, so lassen sich in den Gleichungen 79) alle von u_1 abhängigen Grössen ausdrücken durch

$\cos u_1$, $\sin u_1$, M und die Differentialquotienten von M nach u_1, wo nun M eine beliebige Function von u_1 bedeutet. Mit Hülfe der angeführten Gleichungen kann man an Stelle der Gleichungen 79) folgendes System aufstellen, in welchem zur Vereinfachung:

$$\frac{dM}{du_1} = M'$$

gesetzt ist:

$$x\cos u_1 + y\sin u_1 - zM' = 0,$$

$$x\sin u_1 - y\cos u_1 = -\frac{dR_1\cos\tau}{dV} + 2\,\frac{(V+M)R_1\cos\tau + (1+M'^2)\frac{dR_1\cos\tau}{dV}}{(V+M)^2+1+M'^2},$$

$$z = 2\,\frac{R_1\cos\tau - (V+M)\frac{dR_1\cos\tau}{dV}}{(V+M)^2+1+M'^2}.$$

Hiermit sind alle wesentlichen Annahmen erörtert, zu deren Untersuchung die Flächen mit einem Systeme planer und einem Systeme sphärischer Krümmungslinien Veranlassung geben. Die Flächen zerfallen nach dem Vorhergehenden in zwei Classen. Die erste Classe umfasst die Flächen, für welche die Projection des Radius der Kugelfläche, welche die sphärische Krümmungslinie enthält, auf die Normale zur Fläche constant ist. Eine solche Fläche ist gleichzeitig Parallelfläche einer einfacheren Fläche derselben Art, für welche die Ebenen der planen Krümmungslinien alle durch denselben Punkt gehn.

Sind die osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien concentrisch, so ist die entsprechende Fläche developpabel, nämlich die Parallelfläche einer Kegelfläche. Die planen Krümmungslinien sind in diesem Falle Geraden.

Liegen die Mittelpunkte der osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien auf einer Geraden, so sind die Ebenen der planen Krümmungslinien den Normalebenen einer planen Curve parallel.

Liegen endlich die Mittelpunkte der osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien auf einer ebenen Curve, so ist die Fläche die Enveloppe einer Kugelfläche von constantem Radius, deren Mittelpunkt eine beliebige ebene Curve beschreibt. Die beiden ebenen Curven, welche hier erwähnt sind, fallen nicht zusammen, sondern sind wesentlich von einander verschieden.

Die Flächen der zweiten Classe sind durch die beiden folgenden Eigenschaften bestimmt. Die Ebenen der planen Krümmungslinien gehn alle durch denselben Punkt. Die Ebene einer planen Krümmungslinie schneidet die Fläche unter einem Winkel, dessen Cosinus proportional ist dem Cosinus des Winkels, welchen die bemerkte Ebene mit einer festen Ebene einschliesst. Vom analytischen Gesichtspunkte aus sind die Flächen der zweiten Classe ungleich complicirter wie die in der ersten Classe enthaltenen. Beiden Classen gemeinschaftlich ist die Enveloppe einer Kugelfläche von constantem Radius, deren Mittelpunkt eine ebene Curve beschreibt, welcher Fall desshalb besonders behandelt und vorangestellt ist. Von diesem Falle abgesehn, bietet die zweite Classe zwei Fälle zu untersuchen, je nachdem die Ebenen der planen Krümmungslinien den Normalebenen einer planen Curve oder den Normalebenen einer beliebigen Curve doppelter Krümmung parallel sind. Im ersten Falle besteht das zweite System von Krümmungslinien aus Kreisen. Die Fläche ist die Enveloppe einer Kugelfläche, deren Mittelpunkt eine ebene Curve beschreibt. Für irgend einen Punkt dieser Curve ist seine Distanz von einer festen Geraden dem Radius der Kugelfläche proportional. Die Mittelpunkte der osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien liegen auf einer ebenen Curve. Sind endlich die Ebenen der planen Krümmungslinien den Normalebenen einer Curve im Raume parallel, so liegen die Mittelpunkte der osculatorischen Kugelflächen der sphärischen Krümmungslinien auf einer Geraden. Die Untersuchung dieses letzten Falles, welcher wohl das meiste Interesse darbietet, ist in sofern nicht ohne Complication, als es sich um die Integration einer Differentialgleichung handelt, welche bei den vorhin erwähnten Fällen eine sehr einfache Form annimmt.

VII.

Ueber eine Erweiterung des Begriffs von Parallelflächen.

Anwendung auf die Flächen mit einem Systeme planer Krümmungslinien.

Die Eigenschaft zweier Parallelflächen, dass den Krümmungslinien der einen Fläche auch Krümmungslinien der andern Fläche entsprechen, kann zur Vereinfachung von Untersuchungen dienen, welche sich auf die bemerkten Curven beziehn. Ein Beispiel hierzu bietet die auf p. 64 u. f. gegebene Darstellung. Die „Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften aus d. J. 1870" enthalten p. 70—82 eine Erweiterung des Begriffs von Parallelflächen, nebst einigen Andeutungen über die Anwendung davon auf plane Krümmungslinien. Eine kurze Ausführung dieser Andeutungen, nebst Herleitung einiger ohne Beweis aufgestellten Resultate, bildet den Gegenstand der folgenden Darstellung.

Zwei Flächen S und S_1 mögen sich so entsprechen, dass die Normalen zu denselben in zwei correspondirenden Punkten P und P_1 einander parallel sind. Unter Beibehaltung der in II gegebenen Bezeichnungen, folgt, dass in den Punkten P und P_1 die Winkel a, b, c dieselben Werthe haben, dasselbe ist also auch der Fall mit dem Ausdruck:

$$\frac{d\cos a}{du}\frac{d\cos a}{dv}+\frac{d\cos b}{du}\frac{d\cos b}{dv}+\frac{d\cos c}{du}\frac{d\cos c}{dv}.$$

Sind nun u und v für die Fläche S die Argumente der Krümmungslinien, so verschwindet der obige Ausdruck. Führt man denselben Ausdruck für die Fläche S_1 aus, so erhält man folgendes Theorem, dessen Beweis mit Hülfe allgemeiner Formeln sich ohne Schwierigkeit ergiebt*).

Theorem.

Zwei Flächen S und S_1 mögen sich so entsprechen, dass die Nor-

*) Man vergleiche z. B. die auf p. 235 gegebenen Formeln in den »Nachrichten d. K. G. d. W. a. d. J. 1867.«

malen in zwei correspondirenden Punkten einander parallel sind. Soll den Krümmungslinien der Fläche S auf der Fläche S_1 ein System orthogonaler Curven entsprechen, so können drei Fälle stattfinden. Erstens: den Krümmungslinien von S entsprechen auf S_1 wieder Krümmungslinien. Zweitens: die Fläche S_1 ist eine Minimalfläche, d. h. in jedem ihrer Punkte verschwindet die Summe der Hauptkrümmungshalbmesser. Drittens: Die Fläche S_1 ist eine Kugelfläche oder eine Ebene.

Es soll nur der erste der bemerkten Fälle hier in Betracht kommen, derselbe umfasst auch den Fall, dass S_1 eine Kugelfläche oder eine Ebene ist. Es seien x, y, z die Coordinaten von P; x_1, y_1, z_1 die Coordinaten von P_1. Die Projection der Distanz PP_1 auf eine der parallelen Normalen in den Punkten P und P_1 werde durch t bezeichnet. Es finden dann folgende Gleichungen statt:

$$1)\quad \begin{cases} x_1 = x + t\cos a - \dfrac{r'}{\sqrt{E}}\dfrac{dt}{du}\cos a' - \dfrac{r''}{\sqrt{G}}\dfrac{dt}{dv}\cos a'', \\[2ex] y_1 = y + t\cos b - \dfrac{r'}{\sqrt{E}}\dfrac{dt}{du}\cos b' - \dfrac{r''}{\sqrt{G}}\dfrac{dt}{dv}\cos b'', \\[2ex] z_1 = z + t\cos c - \dfrac{r'}{\sqrt{E}}\dfrac{dt}{du}\cos c' - \dfrac{r''}{\sqrt{G}}\dfrac{dt}{dv}\cos c'', \end{cases}$$

wo t durch die folgende partielle lineare Differentialgleichung zweiter Ordnung bestimmt ist:

$$2)\quad \frac{d^2t}{du\,dv} = \frac{dt}{du}\frac{r'}{\sqrt{E}}\,d\frac{\frac{\sqrt{E}}{r'}}{dv} + \frac{dt}{dv}\frac{r''}{\sqrt{G}}\,d\frac{\frac{\sqrt{G}}{r''}}{du}.$$

Es sind nun u und v für beide Flächen die Argumente der Krümmungslinien, so dass die in II aufgestellten Formeln wieder zur Anwendung kommen.

Wegen der parallelen Normalen haben in den Punkten P und P_1 die Quantitäten

$$\frac{\sqrt{E}}{r'},\quad \frac{\sqrt{G}}{r''}$$

dieselben Werthe, also auch alle andern Ausdrücke, welche von diesen Quantitäten abhängig sind. Legt man die Gleichungen 10), 23), 25) und 28) von II zu Grunde, so ist:

$$-\frac{\varrho_2}{r_2} = \frac{r''}{\sqrt{G}} \frac{d\frac{r'' H_2}{dv}}{[1+(r'' H_2)^2]^{\frac{3}{2}}}, \quad r'' H_2 = \frac{1}{\sqrt{EG}} \frac{d\sqrt{G}}{du} = \frac{r' r''}{\sqrt{EG}} \frac{d\frac{\sqrt{G}}{r''}}{du}.$$

Da also $\frac{\varrho_2}{r_2}$ nur von $\frac{\sqrt{E}}{r'}$, $\frac{\sqrt{G}}{r''}$ und den Differentialquotienten dieser Quantitäten abhängig ist, so erhält man folgendes

Theorem.

Haben zwei Flächen in correspondirenden Punkten parallele Normalen, entsprechen die Krümmungslinien einander, so ist das Verhältniss des Krümmungsradius zum Torsionsradius für zwei entsprechende Krümmungslinien in den beiden correspondirenden Punkten dasselbe.

Aus dem vorstehenden Satze ergiebt sich unmittelbar, dass einem planen Systeme von Krümmungslinien auf der Fläche S auch ein planes System auf der Fläche S_1 entspricht. Die besondere, mittelst der Gleichung III 10) leicht zu beweisende, Eigenschaft der Parallelflächen, dass einem System sphärischer Krümmungslinien von S auf S_1 wieder ein derartiges System entspricht, findet für die Gleichungen 1) nicht allgemein statt. Im Folgenden soll nur auf plane Krümmungslinien Bezug genommen werden.

Die Gleichung 2) lässt sich auf folgende Art schreiben:

$$3) \qquad \frac{d\frac{r'}{\sqrt{E}}\frac{dt}{du}}{dv} - \frac{r' r''}{\sqrt{EG}} \frac{d\frac{\sqrt{G}}{r''}}{du} \frac{dt}{dv} = 0.$$

Ist das System von Krümmungslinien, für welches v allein variirt, plan, so findet die Gleichung III 8) statt. Die Gleichung 3) geht dann über in:

$$\frac{d\frac{r'}{\sqrt{E}}\frac{dt}{du}}{dv} + \cot\sigma \frac{dt}{dv} = 0.$$

Bedeutet Ω_1 eine beliebige Function von u, so giebt die vorstehende Gleichung integrirt:

$$4)\qquad \frac{r'}{\sqrt{E}}\frac{dt}{du}+t\cot\sigma+\frac{\Omega_1}{\sin\sigma}=0,$$

wo zur Vereinfachung der folgenden Rechnung die Constante in Beziehung auf v durch $\frac{\Omega_1}{\sin\sigma}$ bezeichnet ist.

Die Gleichung 4) multiplicire man mit $\frac{\sqrt{E}}{r'}$ und setze nach IV 5)

$$\frac{\sqrt{E}}{r'}=-\frac{d\sigma}{du}+\frac{\sin\theta}{\varrho}\frac{ds}{du}.$$

Die Gleichung zur Bestimmung von t wird dann:

$$5)\qquad \frac{dt}{du}+t\left(-\cot\sigma\frac{d\sigma}{du}+\frac{\cot\sigma\sin\theta}{\varrho}\frac{ds}{du}\right)=\frac{-\Omega_1}{\sin\sigma}\left(\frac{\sin\theta}{\varrho}\frac{ds}{du}-\frac{d\sigma}{du}\right).$$

Man nehme ω statt u zur unabhängigen Variabeln, wo $ds=rd\omega$. Die Gleichung 5) wird hierdurch:

$$6)\qquad \frac{dt}{d\omega}+t\left(-\cot\sigma\frac{d\sigma}{d\omega}+\frac{r\cot\sigma\sin\theta}{\varrho}\right)=-\left(\frac{r}{\varrho}\sin\theta-\frac{d\sigma}{d\omega}\right)\frac{\Omega_1}{\sin\sigma}.$$

Die Gleichungen 14), 17) und 21) von IV geben:

$$\frac{r\cot\sigma\sin\theta}{\varrho}=-d\frac{\log[1-\cos(\theta-\varphi)]e^q}{d\omega}.$$

Die Gleichung 6) lässt sich hierdurch auf folgende Art darstellen:

$$7)\qquad \frac{dt}{d\omega}-td\frac{\log\sin\sigma.[1-\cos(\theta-\varphi)]e^q}{d\omega}=-\left(\frac{r}{\varrho}\sin\theta-\frac{d\sigma}{d\omega}\right)\frac{\Omega_1}{\sin\sigma}.$$

Man setze zur Abkürzung:

$$8)\qquad \int\left[\frac{\sin\theta}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{r}{\varrho}-\frac{1}{1-\cos(\theta-\varphi)}\frac{d\sigma}{d\omega}\right]\frac{\Omega_1 e^{-q}}{\sin^2\sigma}d\omega=J_1.$$

Bezeichnet W_1 eine beliebige Function von v oder V, so giebt die Gleichung 7) integrirt, mit Rücksicht auf 8):

9) $$t = \sin\sigma[1-\cos(\theta-\varphi)]\,e^q(W_1-J_1).$$

Nach IV 6) ist

$$\frac{r''}{\sqrt{G}} = \frac{1}{\sin\sigma\frac{d\theta}{dv}},$$

also:

10) $$\frac{r''}{\sqrt{G}}\frac{dt}{dv} = \frac{\frac{dt}{dv}}{\sin\sigma\frac{d\theta}{dv}} = \frac{\frac{dt}{dV}}{\sin\sigma\frac{d\theta}{dV}},$$

wenn V statt v zur unabhängigen Variabeln genommen wird. Man setze rechts für t seinen Werth aus 9) ein, ferner aus IV 20):

$$-\frac{d\theta}{dV} = [1-\cos(\theta-\varphi)]\,e^q.$$

Hierdurch erhält man aus der Gleichung 10):

11) $$\frac{r''}{\sqrt{G}}\frac{dt}{dv} = \sin(\theta-\varphi)\,e^q(W_1-J_1) - d\,\frac{W_1-J_1}{dV}.$$

Man führe aus 3), 4) und 11) die Werthe von:

$$t,\ \frac{r'}{\sqrt{E}}\frac{dt}{du},\ \frac{r''}{\sqrt{G}}\frac{dt}{dv}$$

in die Gleichungen 1) ein. Unter Zuziehung der Gleichungen 10), 11), 12) und 40) von IV geben die Gleichungen 1) das folgende System:

12) $$\begin{cases} x_1\cos\alpha + y_1\cos\beta + z_1\cos\gamma = \Omega - \Omega_1, \\ x_1\cos\lambda + y_1\cos\mu + z_1\cos\nu = (\Omega-\Omega_1)\cot\sigma\sin\theta \\ +(W_1-J_1+W+J)(\sin\theta-\sin\varphi)\,e^q + d\,\frac{(W_1-J_1+W+J)}{dV}\cos\theta, \\ x_1\cos l + y_1\cos m + z_1\cos n = -(\Omega-\Omega_1)\cot\sigma\cos\theta \\ +(W_1-J_1+W+J)(\cos\theta-\cos\varphi)\,e^q + d\,\frac{(W_1-J_1+W+J)}{dV}\sin\theta. \end{cases}$$

Das Integral J_1 in 9) ergiebt sich aus dem Integral J in IV 37) durch Vertauschung von Ω mit Ω_1. Die Gleichungen 12) unterscheiden sich von den Gleichungen IV 40) nur dadurch, dass $\Omega - \Omega_1$ an Stelle von Ω und $W + W_1$ an Stelle von W getreten ist, was nach dem Vorhergehenden stattfinden muss. Die willkührlichen Functionen, welche die Integration der Gleichung 2) involvirt, verbinden sich durch Addition mit den entsprechenden willkührlichen Functionen, welche in den Werthen von x, y und z enthalten sind. Man kann nun die Fläche S_1 so bestimmen, dass die Werthe von x_1, y_1, z_1 zwei willkührliche Functionen weniger enthalten wie die Coordinaten x, y, z. Es lassen sich so für die Fläche S_1 möglichst einfache Formen auffinden, welchen alle Flächen mit einem Systeme planer Krümmungslinien durch parallele Normalen correspondiren. Nimmt man in den Gleichungen 12) $\Omega_1 = \Omega$, so ist auch $J_1 = J$. Setzt man ferner $W_1 + W = A + BV$, wo A und B Constanten sind, so ist die Fläche S_1 durch die folgenden, einfachen Gleichungen definirt:

$$13)\quad \begin{cases} x_1 \cos\alpha + y_1 \cos\beta + z_1 \cos\gamma = 0, \\ x_1 \cos\lambda + y_1 \cos\mu + z_1 \cos\nu = -(A+BV)(\sin\theta - \sin\varphi)e^q + B\cos\theta, \\ x_1 \cos l + y_1 \cos m + z_1 \cos n = (A+BV)(\cos\theta - \cos\varphi)e^q + B\sin\theta. \end{cases}$$

Nimmt man noch $B = 0$, so ist einfacher:

$$14)\quad \begin{cases} x_1 \cos\alpha + y_1 \cos\beta + z_1 \cos\gamma = 0, \\ x_1 \cos\lambda + y_1 \cos\mu + z_1 \cos\nu - A\sin\varphi\, e^q = -A\sin\theta \,.\, e^q, \\ x_1 \cos l + y_1 \cos m + z_1 \cos n + A\cos\varphi\, e^q = A\cos\theta \,.\, e^q. \end{cases}$$

Durch Elimination von θ zwischen der zweiten und dritten Gleichung lassen sich die Gleichungen 14) durch die beiden folgenden ersetzen:

$$15)\quad \begin{cases} x_1 \cos\alpha + y_1 \cos\beta + z_1 \cos\gamma = 0, \\ (x_1 \cos\lambda + y_1 \cos\mu + z_1 \cos\nu - Ae^q \sin\varphi)^2 + \\ (x_1 \cos l + y_1 \cos m + z_1 \cos n + Ae^q \cos\varphi)^2 = (Ae^q)^2. \end{cases}$$

Die Gleichungen 15) gestatten eine Umformung, welche unmittelbar auf einen bemerkenswerthen Satz führt. Setzt man:

$$16)\quad \begin{cases} \xi_1 = A e^q (\cos\lambda \sin\varphi - \cos l \cos\varphi - \cot\sigma \cos\alpha), \\ \eta_1 = A e^q (\cos\mu \sin\varphi - \cos m \cos\varphi - \cot\sigma \cos\beta), \\ \zeta_1 = A e^q (\cos\nu \sin\varphi - \cos n \cos\varphi - \cot\sigma \cos\gamma), \end{cases}$$

so geben die Gleichungen 15):

$$17)\quad (x_1 - \xi_1)\cos\alpha + (y_1 - \eta_1)\cos\beta + (z_1 - \zeta_1)\cos\gamma = A e^q \cot\sigma.$$

$$18)\quad (x_1 - \xi_1)^2 + (y_1 - \eta_1)^2 + (z_1 - \zeta_1)^2 = \left(\frac{A e^q}{\sin\sigma}\right)^2.$$

Die Gleichungen 17) und 18) werden nach 16) identisch für $x_1 = 0$, $y_1 = 0$, $z_1 = 0$. Dieselben repräsentiren einen Kreis, welcher durch den Anfangspunkt der Coordinaten geht. Man differentiire die Gleichungen 16), nehme ε zur unabhängigen Variabeln, wo $d\varepsilon = \frac{ds}{\varrho}$ ist. Mit Hülfe der in I aufgestellten Gleichungen, sowie der Gleichungen 14), 16) und 17) von IV folgt:

$$19)\quad \begin{cases} \dfrac{\frac{d\xi_1}{d\varepsilon}}{\cos\alpha} = \dfrac{\frac{d\eta_1}{d\varepsilon}}{\cos\beta} = \dfrac{\frac{d\zeta_1}{d\varepsilon}}{\cos\gamma} = \dfrac{A e^q}{\sin^2\sigma}\left(\dfrac{d\sigma}{d\varepsilon} - \sin\varphi\right), \\ d\dfrac{\frac{e^q}{\sin\sigma}}{d\varepsilon} = -\dfrac{e^q \cos\sigma}{\sin^2\sigma}\left(\dfrac{d\sigma}{d\varepsilon} - \sin\varphi\right). \end{cases}$$

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Gleichungen lässt sich die Gleichung 17) auf folgende Form bringen:

$$20)\quad (x_1 - \xi_1)\frac{d\xi_1}{d\varepsilon} + (y_1 - \eta_1)\frac{d\eta_1}{d\varepsilon} + (z_1 - \zeta_1)\frac{d\zeta_1}{d\varepsilon} = -A^2 \frac{e^q}{\sin\sigma} d\frac{\frac{e^q}{\sin\sigma}}{d\varepsilon},$$

d. h. die Gleichung 17) folgt durch Differentiation der Gleichung 18) nach ε. Man hat so aus den Gleichungen 17) und 18) das nachstehende

Theorem.

Entsprechen sich zwei Flächen S und S_1 der Art, dass in zwei correspondirenden Punkten die Normalen und die Tangenten zu den Hauptschnitten parallel sind, so existiren für eine gegebene Fläche S_1 unzählig viele Flächen S. Es lassen sich so alle Flächen S mit einem System planer Krümmungslinien auf die Enveloppe einer Kugelfläche zurückführen, wenn die Kugelfläche beständig durch einen festen Punkt geht und ihr Mittelpunkt eine beliebige Curve doppelter Krümmung beschreibt.

Wenn $\cos\sigma = 0$ ist, so ist nach IV 14) und IV 17) $q = 0$. Die Gleichungen 16) geben dann:

$$\xi_1^2 + \eta_1^2 + \zeta_1^2 = A^2.$$

Die rechte Seite der Gleichung 18) reducirt sich auf A^2. Es liegt also der Punkt (ξ_1, η_1, ζ_1) auf einer Kugelfläche mit dem Radius A. Hieraus erhält man das

Theorem:

Alle Flächen, für welche ein System Krümmungslinien gleichzeitig aus geodätischen Linien besteht, lassen sich auf die Enveloppe einer Kugelfläche von constantem Radius zurückführen. Der Mittelpunkt derselben beschreibt eine beliebige Curve, welche auf einer zweiten Kugelfläche liegt, deren Radius gleich dem Radius der mobilen Kugelfläche ist.

Den Gleichungen 16) bis 20) lässt sich noch ein anderes System an die Seite stellen, wenn in den Gleichungen 13) $A = 0$ genommen wird. Setzt man $-B$ statt B, substituirt für $\sin\theta$ und $\cos\theta$ ihre Werthe aus IV 19), so leitet man aus den Gleichungen 13) die folgenden ab:

$$21)\begin{cases} x_1\cos\alpha + y_1\cos\beta + z_1\cos\gamma = 0 \\ \dfrac{x_1\cos\lambda + y_1\cos\mu + z_1\cos\nu}{B} - \cos\varphi = -2M\dfrac{(V+M)\cos\varphi - e^{-q}\sin\varphi}{(V+M)^2 + e^{-2q}} \\ \dfrac{x_1\cos l + y_1\cos m + z_1\cos n}{B} - \sin\varphi = -2M\dfrac{(V+M)\sin\varphi + e^{-q}\cos\varphi}{(V+M)^2 + e^{-2q}}. \end{cases}$$

Durch Elimination von V zwischen den beiden letzten Gleichungen 21) folgt:

$$[x_1 \cos\lambda + y_1 \cos\mu + z_1 \cos\nu - B(\cos\varphi + Me^q \sin\varphi)]^2$$
$$+ [x_1 \cos l + y_1 \cos m + z_1 \cos n - B(\sin\varphi - Me^q \cos\varphi)]^2 = (B\,Me^q)^2.$$

Mit Hülfe der ersten Gleichung 21) lässt sich die vorstehende Gleichung auf folgende Form bringen:

$$22) \qquad (x_1 - \xi_1)^2 + (y_1 - \eta_1)^2 + (z_1 - \zeta_1)^2 = \left(\frac{B\,Me^q}{\sin\sigma}\right)^2,$$

wo:

$$23) \begin{cases} \dfrac{\xi_1}{B} = (\cos\varphi + Me^q \sin\varphi)\cos\lambda + (\sin\varphi - Me^q\cos\varphi)\cos l - Me^q \cot\sigma \cos\alpha, \\ \dfrac{\eta_1}{B} = (\cos\varphi + Me^q \sin\varphi)\cos\mu + (\sin\varphi - Me^q\cos\varphi)\cos m - Me^q \cot\sigma \cos\beta, \\ \dfrac{\zeta_1}{B} = (\cos\varphi + Me^q \sin\varphi)\cos\nu + (\sin\varphi - Me^q\cos\varphi)\cos n - Me^q \cot\sigma \cos\gamma. \end{cases}$$

Mit Hülfe der in I aufgestellten Gleichungen, ferner der Gleichungen 14), 16) und 17) von IV, erhält man aus den Gleichungen 23):

$$\frac{\dfrac{d\xi_1}{d\varepsilon}}{\cos\alpha} = \frac{\dfrac{d\eta_1}{d\varepsilon}}{\cos\beta} = \frac{\dfrac{d\zeta_1}{d\varepsilon}}{\cos\gamma} = -\frac{B}{\cos\sigma}\, \frac{d\dfrac{Me^q}{\sin\sigma}}{d\varepsilon}.$$

Man findet, dass sich die erste Gleichung 19) durch eine andere Gleichung ersetzen lässt, welche auch durch Differentiation der Gleichung 22) nach ε folgt. Die Fläche S_1 ist wieder die Enveloppe einer Kugelfläche. Das System, welches $A = 0$ entspricht, ist weit complicirter wie der zuerst behandelte Fall für $B = 0$.

Die Gleichungen 16) bis 23) gelten auch für den Fall, dass die Ebenen der planen Krümmungslinien den Normalebenen einer planen Curve parallel sind.

Durch eine Rechnung, welche ziemlich weitläufig ist, sonst aber

keine nennenswerthen Schwierigkeiten darbietet, lassen sich die Gleichungen 67) von IV aus den dort gegebenen allgemeinen Gleichungen 40) herleiten. Hierbei ist zu beachten, dass V und W in beiden Systemen nicht gleiche Bedeutungen haben. Man hat dabei die Gleichungen 50)* anzuwenden und die Gleichungen 16) und 17) auf folgende Art zu modificiren. Man setze

$$p = \frac{r \cot \sigma}{\varrho}$$

ferner $r\,d\omega = ds = \varrho\,d\varepsilon$ in die Gleichungen 16) und 17) von IV. Dann ist allgemein:

$$\frac{d\varphi}{d\varepsilon} = \frac{\varrho}{r} + \cot\sigma \cos\varphi, \tag{24}$$

$$q = \int \cot\sigma \sin\varphi\, d\varepsilon, \quad M = \int e^{-q} \cot\sigma \cos\varphi\, d\varepsilon. \tag{25}$$

Ist nun $r = \infty$, so folgt aus 24):

$$\frac{1}{\cos\varphi}\frac{d\varphi}{d\varepsilon} = \cot\sigma. \tag{26}$$

Setzt man hieraus den Werth von $\cot\sigma$ in die beiden Gleichungen 25), so geben dieselben:

$$\begin{cases} q = \int \operatorname{tang}\varphi\, d\varphi = -\log\cos\varphi, \; e^q = \dfrac{1}{\cos\varphi}, \; e^{-q} = \cos\varphi, \\ M = \int \cos\varphi\, d\varphi = \sin\varphi. \end{cases} \tag{27}$$

Finden die Gleichungen IV 50)* statt, so gehn die Gleichungen 16) und 18) unter Zuziehung von 27) in folgende über:

$$\begin{cases} \xi_1 = A\left(\operatorname{tang}\varphi \cos\varepsilon - \dfrac{\cot\sigma}{\cos\varphi}\sin\varepsilon\right), \\ \eta_1 = A\left(\operatorname{tang}\varphi \sin\varepsilon + \dfrac{\cot\sigma}{\cos\varphi}\cos\varepsilon\right), \\ \zeta_1 = -A. \end{cases} \tag{28}$$

$$29)\qquad (x_1-\xi_1)^2+(y_1-\eta_1)^2+(z_1-\zeta_1)^2=\left(\frac{A}{\cos\varphi\sin\sigma}\right)^2.$$

Auf ähnliche Art treten an Stelle der Gleichungen 22) und 23) die folgenden:

$$30)\qquad \begin{cases} \xi_1 = B\left(\dfrac{\cos\varepsilon}{\cos\varphi}-\operatorname{tang}\varphi\cot\sigma\sin\varepsilon\right), \\ \eta_1 = B\left(\dfrac{\sin\varepsilon}{\cos\varphi}+\operatorname{tang}\varphi\cot\sigma\cos\varepsilon\right), \\ \zeta_1 = 0. \end{cases}$$

$$31)\qquad (x_1-\xi_1)^2+(y_1-\eta_1)^2+(z_1-\zeta_1)^2=\left(\frac{B\operatorname{tang}\varphi}{\sin\sigma}\right)^2.$$

Die Curve, welche der Mittelpunkt der mobilen Kugelfläche beschreibt, ist nach 28) und 30) eine ebene Curve.

Die vorstehenden Entwicklungen, betreffend die Reduction der Flächen mit einem Systeme planer Krümmungslinien auf einfachere Flächen derselben Art, geben zu mancherlei speciellen Untersuchungen Veranlassung. Eine weitere Ausführung dieser Untersuchungen kann hier um so mehr unterbleiben, als auf der einen Seite das in der Abhandlung enthaltene analytische Material die betreffenden Untersuchungen wesentlich erleichtert, auf der andern Seite Betrachtungen, welche sich auf einzelne, besondere Flächen beziehn, ausserhalb der Grenzen dieser Abhandlung fallen.

Inhalt.

Berichtigungen.

p. 14. In Gleichung 19) ist die linke Seite $\frac{\sqrt{E}}{r_1}$.

p. 28. Erste Gleichung 19). Im Zähler von $\sin\theta$ fehlt die Klammer in $(V+M)^2$.

p. 41. Zweite Gleichung 51) muss heissen $\cos b = -\cos\varepsilon\cos\sigma - \sin\varepsilon\sin\sigma\sin\theta$.

p. 47. Zweite Gleichung 74) muss heissen $\cos b' = \sin\psi\cos\sigma$.

p. 71. Zweite Gleichung 45) lese man rechts $- R_1\cos\tau\sin\theta\sin\sigma$.

ABHANDLUNGEN

DER

HISTORISCH-PHILOLOGISCHEN CLASSE

DER

KÖNIGLICHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU GÖTTINGEN.

DREIUNDZWANZIGSTER BAND.

Die Familie el-Zubeir.

Von

F. Wüstenfeld.

1. Abtheilung.

Vorgetragen in der Sitzung der Königl. Gesellsch. d. Wissensch. am 5. Januar 1878.

Vorwort.

Die hiesige Universitäts-Bibliothek hat durch Vermittlung des Herrn Professor de Lagarde von Herrn Oberbibliothekar Dr. Spitta in Cairo einige Arabische Handschriften erworben.

1. Ein schönes Exemplar der durch Enger's Ausgabe bekannten Constitutiones politicae des *Mâwardi*, 1853.

2. كتاب احاسن المحاسن تصنيف الشيخ الامام العالم العامل ابى اسحق ابراهيم بن محمد بن احمد بن عبد الكريم الرقى eine zweite Abkürzung der Geschichte der Frommen von Abu Nu'aim *el-Içpahâni*, 196 Blätter in Quart, sehr deutliche Schrift, correct und mit vielen Vocalen; die erste Lage, aus sechs Blättern bestehend, ist von einer späteren Hand ergänzt, und ohne Vocale, die zweite Lage von zehn Blättern fehlt. Nach einer kurzen Doxologie von zwei Zeilen, beginnt der Verfasser sogleich mit der Klarstellung des Verhältnisses des Hauptwerkes zu dem ersten und zu diesem abermaligen Auszuge: هذا كتاب اخترت فيه احسن ما فى كتاب صفوة الصفوة لابى الفرج بن الجوزى تغمده الله برحمته واختار ابن الجوزى فى كتابه احسن ما فى كتاب حلية الاولياء لابى نعيم الاصبهانى فهذا الكتاب خيار من خيار ولهذا سميته احاسن المحاسن لانه يحتوى على احسن ما روى من محاسن الاولياء Damit kann Ḥa'gi Chalfa Lex. bibl. No. 4624. 7765 und 114 verglichen werden. Der Verfasser Abu Isḥâk Ibrâhîm ben Muḥammed ben Aḥmed ben Abd el-Karîm *el-Rakki*, wie nun statt el-Rommí an zwei Stellen bei Ḥa'gi Chalfa unzweifelhaft zu lesen ist, starb im J. 703. In diesem wiederholten Auszuge sind die Ketten der

Überlieferer, aber auch fast alles Biographische weggelassen, so dass nur Legenden, moralische Erzählungen, religiöse Sentenzen von und über die betreffenden Personen übrig geblieben, auch ist die Anordnung des Hauptwerkes gänzlich verändert und hat grosse Ähnlichkeit mit dem Fragmente in dem Leidener Codex 891, wie es de Goeje Catalog. Codd. Lugd. Bat. Vol. V. pag. 223—224 beschrieben hat, wo Z. 10 anstatt المجانبين zu lesen ist المجانين Plur. von المجنون Besessene, Überspannte, Geisteskranke, welche noch jetzt im Orient für Heilige gehalten werden.

3. الموفقيات لابى عبد الله الكاتب الدمشقى ist das von Ḥagi Chalfa No. 13442 aufgeführte Werk nach Flügel's Übersetzung: Praecepta rectam viam post errorem monstrantia de re traditionaria, auctore Zobeir ben Bekkâr († 256), nur würde man den Titel kurz durch „göttliche Fügungen" oder bloss durch „Ereignisse" wieder zu geben haben und de re traditionaria ist vielleicht nur als Vermuthung von Ḥagi Chalfa, der das Buch nicht selbst gesehen hat, hinzugesetzt, denn davon ist keine Rede. Viel wahrscheinlicher ist es mir aber, dass der Titel el-Muwaffakîjât, mag er von el-Zubeir oder von dessen Schüler (s. unten) herrühren, als Dedication an den Prinzen el-Muwaffak, den Sohn des Chalifen el-Mutawakkil, gewählt wurde. Wir haben nun zwar nur die letzten Abschnitte des Werkes vor uns und der obige Titel ist aus der Unterschrift von einer neuen Hand vorgesetzt und damit ein älterer Titel zugeklebt, von welchem man durchscheinend noch die Worte مجموع احاديث „Sammlung von Erzählungen" erkennen kann. Ich halte indess الموفقيات für den richtigen Titel und el-Zubeir ben Bakkâr (vgl. unten VII, 44) für den eigentlichen Verfasser, da die meisten Erzählungen mit den Worten beginnen: حدثنا احمد بن سعيد الدمشقى قال حدثنى الزبير بن بكار قال Also el-Zubeir trug das Werk vor, sein Schüler (Abul-Ḥasan, wie er in der Unterschrift heisst) Aḥmed ben Sa'îd el-Dimaschkí schrieb es nach und von Abu Abdallah Ibn el-Kâtib el-Dimaschkí wurde es mit einigen Erläuterungen ترجمة herausgegeben, indem die fünf Bände des Abul-Ḥasan von Abu Abdallah in 19 Theile zerlegt waren. Von diesen enthält unser Codex auf 300 Seiten in Quart die letzten vier 16—19 mit folgenden Unterschriften:

1 اخر الجزو السادس عشر من اجزاء ابى عبد الله بن الكاتب واول الجزو السابع عشر من اجزائه وترجمته الرابع من الرابع من الموفقيات وهو اخره

2 اخر الجزو السابع عشر من اجزاء ابى عبد الله ابن الكاتب وكان فى اخره هذا اخر الرابع من اجزاء الدمشقى واول الجزو الثامن عشر من اجزائه وترجمته الاول من الخامس من اجزاء الدمشقى من الموفقيات

3 اخر الجزو الثامن عشر من اجزاء ابى عبد الله ابن الكاتب واول الجزو التاسع عشر من اجزاء ابى عبد الله ابن الكاتب وترجمته الثانى من الخامس من اجزاء الدمشقى وهو اخر الموفقيات

4 هذا اخر الخامس من اجزاء ابى الحسن الدمشقى وهو اخر الجزو التاسع عشر من اجزاء ابى عبد الله بن الكاتب وهو اخر الكتاب

وفرغ من نسخه فى اواخر جمدى الاولى من سنة اربع تسعين خمسماية

Diese Unterschriften sind ohne diacritische Punkte in so raschen Zügen geschrieben, dass z. B. das بن vor الكاتب in der ersten und letzten nur ein Anhängsel des vorigen Wortes ist und desshalb von dem Schreiber des Titels übersehen wurde; in der zweiten und dritten steht, weil am Anfange der Zeile, deutlich ابن; in der Jahreszahl 594 (oder 574) fehlt das و. Der Codex selbst ist sehr deutlich geschrieben und viel vocalisirt, aber doch nicht ganz correct, ungeachtet er nach der Abschrift noch einmal verglichen und hier und da verbessert wurde; neben der letzten Unterschrift steht am Rande: قوبل بالنسخة التى وقفها الشيخ الامام ابو محمد بن الخشاب Der Grammatiker Abu Muḥammed Abdallah ben Aḥmed Ibn el-Chaschschâb el-Bagdâdí starb im J. 567; vergl. Ibn Challikân vit. No. 357.

Was nun den Inhalt betrifft, so besteht derselbe aus historischen Erzählungen, welche glaubwürdig überliefert sind, mit vielen Versen und ganzen Gedichten untermischt, die ich für ächt halte. Manche Erzählungen sind sehr ausführlich, z. B. das Leben des Dichters Ḥâtim el-Ṭâij auf 35 Seiten, welches einige grössere Stellen mit dem Kitâb el-agânî gemeinsam hat, weil beiden dieselbe Quelle zum Grunde lag, die Gedichte sind hier aber noch vollständiger, als in dem 1872 in London erschienenen Diwan.

4. Mit dem vorigen zusammengebunden ist ein Theil des Diwâns des Ibn Ḥaggâg ديوان ابن حجاج المعروف باللولو الدمشقى الكاتب Auf dem Titel

steht بالولو, was man auch بالواو lesen könnte, mir ist dieser Beinamen unbekannt. Der Dichter Abu Abdallah el-Ḥusein ben Aḥmed Ibn Ḥaǵǵâǵ gest. im J. 391 (Ibn Challikân vit. No. 191. Ḥaǵi Chalfa lexic. No. 5174) wird mit Amrul-Keis auf eine Stufe gestellt; die Sammlung seiner Gedichte soll aus zehn Bänden bestanden haben, von denen unser Codex auf 218 Seiten in Quart die auf die Buchstaben ط bis ل reimenden enthält, sie zeichnen sich durch Humor und Satire aus, die zuweilen nur mehr als derb ist. Von den Proben, welche Ibn Challikân liefert, fällt nach den Reimbuchstaben keine in die uns hier erhaltene Reihe; zwar kommen in No. 783 Fasc. IX. pag. 106 zwei Verse des Hibatallah Ibn el-Talmids auf ع vor, von denen Ibn Challikân sagt, dass er sie in dem Diwan des Ibn Ḥaǵǵâǵ gefunden habe, und das Reimwort, ja selbst der Vergleich mit dem Balsam auf die Wunde eines von einer Schlange gebissenen findet sich in einem Gedichte unserer Sammlung, jedoch (abgesehen von dem verschiedenen Versmasse) mit einem gänzlich verschiedenen höchst obscönen Vordersatze

فهو للكسّ حين تحرّقه الغُلْـمَةُ مثل الدرياق للملسوع

In den Überschriften werden die Sultane, Wezire und Grossen genannt, an welche die Gedichte gerichtet sind; die im Ganzen deutliche Schrift entbehrt nur zuweilen der diacritischen Punkte, aber fast jeder Vocalisation und der Codex hat stark gelitten.

In der dritten dieser Handschriften handelt ein längerer Abschnitt über den letzten Kampf und Tod des Muçʼab ben el-Zubeir mit den darauf bezüglichen Gedichten und die zweite enthält Nachrichten über einige Personen aus der Familie el-Zubeir; dies hat zu der nachfolgenden Abhandlung Veranlassung gegeben, in welche die Arabischen Texte aufgenommen und die des erstgenannten Abschnittes vollständig übersetzt sind und zur Vervollständigung wurden andere Hülfsmittel herbeigezogen [1]).

---

1) Die beiden Werke des Ibn el-Athîr habe ich so unterschieden, dass mit dem blossen Namen des Verfassers die Zeitgenossen Muhammeds اسد الغابة Bd. I—V Cahira 1285 — 86 gemeint sind, während dessen Chronik ed. Tornberg mit dem Zusatz Chron. bezeichnet ist.

Die genealogische Tabelle ist eine weitere Ausführung der einen Hälfte der Tabelle *T* in meinen „genealog. Tabellen der Arabischen Stämme“ und kann zugleich als Beispiel dienen, welcher Erweiterung dieselben fähig sind, selbst wenn man sie nicht weiter herabführen will; jene Hälfte enthält 126, diese Ausführung 178 Namen. Die in den letzten 25 Jahren bekannt gewordenen Hülfsmittel machen eine solche Erweiterung für das ganze Werk möglich, ich habe indess äusserst wenig Angaben gefunden, wodurch der eigentliche Stammbaum an Ausdehnung gewönne. Es sind ja bis zu der Zeit, welche ich mir als Gränze gesetzt hatte, noch weit über Hundert Namen von Zweigen und Familien bekannt, von manchen wird auch angemerkt, zu welchem grösseren Aste sie gehören, aber es fehlen die Bindeglieder, durch welche sie sich an diese Äste und somit an den ganzen Stamm anschliessen. Durch die Angabe solcher in der Luft schwebender Namen, deren man schon eine ziemliche Anzahl aus Sojuti's Lubb el-lubâb sammeln könnte, wird für den Zweck der Tabellen nicht viel gewonnen, in dem Hauptgebäude sind Fehler und Auslassungen nicht nachgewiesen, im Gegentheil müssen Abweichungen, wo sie sich finden, nach diesen aus den Quellenwerken gewonnenen Tabellen berichtigt werden.

Um eine feste Grundlage für die geschichtlichen Ereignisse zu gewinnen, ist es besonders nöthig von einer sicheren Chronologie auszugehen, wodurch bei verschiedenen Angaben in vielen Fällen sich sogleich die eine als richtig, die andere als irrig erweisen wird; dabei muss aber der Unterschied des Arabischen Mond- und Christlichen Sonnen-Jahres berücksichtigt werden, welcher jährlich 11 Tage, in 100 Jahren 3 Jahre beträgt. Als feststehend ist zu betrachten der Anfang der Muhammedanischen Zeitrechnung mit dem 16. Juli 622 Chr., der Tod Muḥammeds am 12. Rabî' I. des Jahres 11 d. i. 8. Juni 632 Chr. und da sein Alter auf 63 Mondjahre angegeben wird, so fällt seine Geburt in das J. Chr. 571 (20 oder 22. April) und dieses ist das sogen. Elephantenjahr, in welchem Abraha auf einem Elephanten von Jemen heraufzog, um die Ka'ba zu zerstören. Das Zusammentreffen dieser beiden letzten Ereignisse ist aus mehreren Angaben in dieser oder jener Weise bekannt und sichergestellt,

z. B. Abd el-Muṭṭalib starb acht Jahre nach dem Elephantenjahre, Ibn el-Athîr Chronic. Vol. II. pag. 26, oder als Muḥammed acht Jahre alt war, Ibn Hischâm pag. 108.

Wenn es bei einer allgemeinen geschichtlichen Darstellung darauf ankommt, die handelnden Personen so vorzuführen, wie sie neben und nach einander wirken oder in die Ereignisse eingreifen, um dadurch ein Gesammtbild zur Anschauung zu bringen, so verfolgt diese Abhandlung den umgekehrten Weg, Alles in seine einzelnen Bestandtheile aufzulösen und jede Person einzeln zu betrachten und nur ihren Standpunkt in der ganzen Familie anzugeben; dies gewährt aber den Vortheil, einzelne Züge und Charactere, soweit sie bekannt sind, näher zu zeichnen, wofür in einer allgemeinen Schilderung kein passender Raum ist, und ich hoffe, dass die Einblicke in einige Familien-Scenen nicht ohne Theilnahme werden gelesen werden.

Die Familie el-Zubeir.

el-Zubeir ben el-'Awwâm stammte ebenso wie der Prophet Muhammed im sechsten Gliede von Cuçeij ben Kilâb ab, welcher die Stadt Mekka gegründet und seine Familie, die Kureisch, durch das in ihr erbliche Priesteramt bei der Ka'ba, verbunden mit der obersten Regierungsgewalt, zur angesehensten und einflussreichsten unter den benachbarten Stämmen gemacht hatte. Bei seinem Tode theilte er die Ämter unter seine beiden Söhne Abd el-Dâr und Abd Manâf und dadurch trat die von seinem dritten Sohne Abd el-'Uzzá abzweigende Nebenlinie etwas in den Hintergrund; es ist desshalb auch von den ältesten Angehörigen dieses Zweiges nichts weiter bekannt, bis die zahlreichen Urenkel des Cuçeij in die Geschichte eintreten und Einfluss gewinnen. Wir müssen daher, um alle Personen dieser Familie vorzuführen, welche mit Muhammed in verwandschaftlichem Verhältnisse und grossen Theils in den Reihen seiner Gegner standen, mit den Söhnen des Asad ben Abd el-'Uzzá beginnen, deren sieben waren: el-Hârith, el-Muttalib, Abu Çeifí, 'Amr, Naufal, el-Huweirith und Chuweilid[1]), nebst einer Tochter Umm Habîb. Wir folgen dieser Ordnung I bis VII wie die Personen in der genealogischen Tabelle gruppirt sind; wie früher sind darin die Namen der Töchter mit einem Stern * bezeichnet, die Namen der Frauen in Parenthese neben ihre Männer gestellt.

Über die Wohnungen dieser Familie in Mekka giebt *el-Azrakí* pag. 463 einige Nachrichten. Cuçeij hatte bei der Erbauung der Stadt für sich und seine Söhne die nächste Umgebung der Ka'ba in Anspruch genommen und die Wohnungen des Abd el-'Uzzá lagen auf der Westseite derselben; die einzelnen Häuser sind lange unter dem Namen der Personen bekannt geblieben, welche sie zu Muhammeds Zeit inne hatten.

---

1) *Ibn Doreid* pag. 57 macht fälschlich Asad den Vater zu einem Bruder des Chuweilid und der übrigen; pag. 101 hat er das Richtige.

Das Haus des Ḥumeid ben Zuheir (I, 1) lag der Ka'ba am nächsten, warf Abends seinen Schatten auf dieselbe und wurde Morgens von ihr beschattet; unter dem Chalifen el-Mançûr wurde es abgebrochen und zur Moschee gezogen. Das Haus des Abul-Bachtarí ben Hischâm (I, 5) wurde um dieselbe Zeit umgebaut und bildete dann einen Theil des Hauses der Zubeida neben der Halle der Getreidehändler. Nach Ḥizâm ben Chuweilid (VII, 3) wurde eine Strasse el-Ḥizâmia genannt, darin lag das Haus des Zubeir ben el-'Awwâm (VII, 25) und des Ḥakîm ben Ḥizâm (VII, 4), in letzterem befand sich auch die Wohnung der Chadîga, welche Muḥammed nach seiner Verheirathung mit ihr bezog. Abdallah ben el-Zubeir baute sich das Haus el-'Agala, wozu er die Wohnungen der Familie Sumeir ben Mauhaba el-Sahmí auf Abbruch angekauft hatte; es wurde so genannt entweder von 'agala „Eile", weil in Eile Tag und Nacht daran gearbeitet war, oder von 'agala „Wagen", weil die Steine auf Wagen, die mit Ochsen und Camelen bespannt waren, herbeigeschafft wurden; daneben waren die Stallungen für die zweihöckerigen Camele bachâtí, welche er aus 'Irâk mitgebracht hatte, dann folgte das Gerichtshaus; bei einem Umbau unter dem Chalifen el-Mahdi erhielt hier der Postmeister seine Wohnung; auf der anderen Seite schloss sich das städtische Schatzhaus an. Abdallah ben el-Zubeir hatte sich noch andere Häuser auf dem Berge Ku'eiki'ân gekauft, wo seine schwarzen Sklaven untergebracht wurden. Muçab ben el-Zubeir bewohnte neben der 'Agala zwei Häuser, welche er von el-Chaṭṭâb ben Nufeil gekauft hatte.

I. el-Ḥârith ben Asad ben Abd el-'Uzzá[1]).

1. Von seinem Enkel Ḥumeid ben Zuheir ben el-Ḥârith führte die Familie el-Ḥumeidí in Mekka den Namen und von ihm stammte im sechsten Gliede

1) Ein Ḥarith mit dem gleichen Namen des Vaters und Grossvaters kommt unter den Zeitgenossen Muḥammeds vor, er gehörte aber zum Stamme Chuzâ'a und seine Vorfahren sind vollständig angegeben von *Ibn Hagar* I, 315.

2. der Traditionslehrer Abu Bekr Abdallah ben el-Zubeir ben 'Îsá ben Obeidallah el-Ḥumeidí el-Asadí (nicht el-Azdí), der bedeutendste Schüler des Sufjân ben 'Ojeina, zu dessen Füssen er neunzehn Jahr gesessen hatte, welchen auch der Imâm el-Schâfi'í bei seinem Aufenthalte in Mekka hörte; sein berühmtester Schüler war Muḥammed ben Ismâ'îl el-Bochârí, welcher sein grosses Sammelwerk mit einer Tradition von ihm beginnt. el-Ḥumeidí starb zu Mekka im J. 219. *Tabacât el-Ḥuffâdh* VIII. 1. — *Ibn el-Kaisarâní*, homonyma cum append. Abu Musae Isp. ed. *de Jong*. pag. 189. — *Lobâb*.

3. Eine Enkelin des Ḥârith und Schwester des Ḥumeid, Çafîja (andere nennen sie Fâchita) bint Zuheir ben el-Ḥarith, war mit Ḥizâm ben Chuweilid (VII, 3) verheirathet und die Mutter seiner drei Söhne Ḥakîm, Châlid und Hischâm. *Ibn el-Athîr* Chron. II. 40.

4. Ihre Schwester Muleiḥa bint Zuheir wird als die Mutter des jungen 'Gunâda, dessen Vater nicht bekannt ist, erwähnt, welcher als Begleiter des Abul-Bachtarí (5) getödtet wurde.

5. Ein anderer Enkel des Ḥârith, Abul-Bachtarí el-'Âçi ben Hischâm[1]) ben el-Ḥârith, gehörte zu den angesehensten, aber doch gemässigteren Gegnern Muḥammeds zu Mekka und hatte sich mehrmals gegen die harten Verfolgungen seiner Anhänger ausgesprochen und einigen derselben geholfen; als er gleichwohl mit nach Badr ausgezogen war, befahl Muḥammed seinen Leuten, ihn zu schonen und nicht zu tödten, wenn sie auf ihn stiessen. Er hatte einen jungen Verwandten 'Gunâda, einen Sohn seiner Nichte Muleiḥa (4) bint Zuheir mit sich genommen und hinten auf seinem Camele mit aufsitzen lassen. So traf sie in der Schlacht el-Mu'gazzar ben Dsiâd und redete ihn an: der Prophet hat uns verboten dich zu tödten; worauf Abul-Bachtarí fragte: und mein Hintermann? — Davon hat der Prophet nichts gesagt, dass wir auch den schonen sollten, er hat nur von dir allein gesprochen. — So werde ich und er zusammen sterben; die Frauen von Mekka sollen nicht sagen,

1) oder Hâschim; die Lesart wechselt nicht nur bei verschiedenen Schriftstellern, sondern auch bei ein und demselben.

dass ich aus Liebe zum Leben meinen Hintermann im Stiche gelassen habe. — Damit kam es zum Zweikampfe, in welchem Abul-Bachtarí und 'Gunâda getödtet wurden. *Ibn Hischâm* pag. 446.

6. Seine Tochter Umm Abdallah war mit 'Adí ben Naufal (V, 4) verheirathet. *Agânî* XIII. 135.

7. Sein Sohn el-Aswad ben Abul-Bachtarí hatte die Nichte seines Vaters, 'Âtika bint Omeija (10) zur Frau. *Agânî* XIII. 135.

8. Dessen Urenkelin Fâchita bint Abd el-Raḥmân war mit Ibrâhîm ben 'Ga'far ben Muç'ab (VII, 83) verheirathet. *Ibn Sa'd.*

9. Ein dritter Enkel des Ḥârith, 'Amr ben Omeija ben el-Ḥârith, gehörte zu den Flüchtlingen nach Habessinien und starb dort. *Ibn Hischâm* pag. 784.

10. Seine Schwester 'Âtika bint Omeija war mit ihrem Neffen el-Aswad ben Abul-Bachtarí (7) verheirathet. *Agânî* XIII. 135.

II. el-Muṭṭalib ben Asad ben Abd el-'Uzzá.

1. el-Aswad ben el-Muṭṭalib war es, welcher die hochfahrenden Pläne seines Vetters 'Othmân ben el-Ḥuweirith (VI), sich mit Hülfe des Griechischen Kaisers zum Könige von Mekka zu machen, vereitelte. Chron. von Mekka II. 143. IV. 55. Er gehörte zu den Spöttern, auf welche sich der Coranvers Sure XV, 95 bezieht, und soll erblindet sein. *Beidhâwi* Comment. I. pag. 507. In der Schlacht bei Badr hatte er zwei Söhne Zam'a und 'Akîl, und einen Enkel, den Sohn des ersteren, el-Ḥârith ben Zam'a, verloren, und er beklagte ihren Tod in einem Gedichte. *Ibn Hischâm* pag. 461.

2. Zam'a ben el-Aswad war durch seine Freigebigkeit berühmt und einer von den dreien, welche den Beinamen „*Zâd el-rakb*, Reisebedarf", erhielten, weil sie auf den Handelsreisen nach Syrien für den Mundvorrath der ganzen Carawane sorgten. *Ḥamâsa* pag. 464. *Camus* ed. Cahir. II. 325. — Zam'a gehörte zu den gemässigten Gegnern Muḥammeds; er war mit nach Badr ausgezogen und wurde dort von Thâbit ben el-'Gids' unter dem Beistande von Ḥamza und 'Alí getödtet; das gleiche Schicksal hatte sein Sohn el-Ḥârith ben Zam'a, welcher dem

gemeinschaftlichen Angriffe von Ḥamza und 'Alí erlag, und sein Bruder 'Akîl ben el-Aswad, welchen 'Ammâr ben Jâsir erlegte. *Ibn Hischâm* pag. 508. Zam'a war mit Muḥammed verschwägert, indem seine Frau Cureiba, die Tochter des Abu Omeija ben el-Mugîra el-Machzûmí, eine Schwester der Umm Salima, Muḥammeds Frau, war. Er hatte von ihr zwei Söhne, Jazîd und Abdallah.

3. Jazîd ben Zam'a stand in Mekka in hohem Ansehen; so oft sich die Kureisch zu einer Berathung versammelten, überliessen sie ihm die Entscheidung, wenn er ein Unternehmen billigte, so schwieg er still, wenn er es missbilligte, legte er sein Veto ein. Er wandte sich aber Muḥammed zu, nahm frühzeitig den Islâm an und war unter denen, die nach Habessinien auswanderten. Nachdem er von dort nach der Einnahme von Chaibar zurückgekehrt war, nahm er an den Feldzügen Muḥammeds Theil und er fiel bei Ḥunein, da er sein störriges Pferd nicht zügeln und sich desshalb nicht vertheidigen konnte, so dass er getödtet wurde. Nach anderen blieb er schon in der Schlacht bei el-Ṭâïf. *Ibn el-Athîr* V. 110. *Ibn Hischâm* vergl. Register. *Nawawí* pag. 635.

4. Abdallah ben Zam'a, einer der angesehensten Kureischiten, war frühzeitig der Lehre Muḥammeds beigetreten und versah das Amt, Fremde bei ihm einzuführen. Er wurde bei der Ermordung 'Othmâns an dessen Seite getödtet. *Ibn el-Athîr* III. 164. Dass seine Frau Zeinab hiess, erfahren wir aus dem nächstfolgenden Gedichte, worin sein Sohn Abu 'Obeida als Ibn Zeinab bezeichnet wird. — Sein Sohn

5. Jazîd ben Abdallah fiel in der Schlacht von el-Ḥarra (Ḥarra Wâkim) bei Medina im J. 63 durch Muslim ben 'Ocba el-Murrí. *Ibn el-Athîr* III. 165.

6. Abu 'Obeida ben Abdallah wohnte auf den Besitzungen des Abdallah ben Ḥasan ben Ḥasan ben 'Ali in Çafar (oder el-Dhafir), einem der rothen Berge von Malal im Thale Farsch in der Nähe von Medina, da seine Tochter Hind mit Abdallah verheirathet war; sie hatte ihm zwei Söhne, Muḥammed und Ibrâhîm, geboren. Einst hatte der Statthalter von Medina Ibrâhîm ben Hischâm sein gleichfalls in der Nähe von Malal liegendes Landgut besucht und bei der Rückkehr sagte er zu

seiner Begleitung: wir wollen doch einmal bei Abu 'Obeida vorsprechen und ihn überraschen, um zu sehen, ob er geizig ist. Als sie nun plötzlich ankamen, hiess sie Abu 'Obeida willkommen und lud sie ein, bei ihm einzukehren, worauf Ibrâhîm entgegnete: wenn es nicht zu lange dauert, sonst will ich mich nicht aufhalten. — Wenn du mit dem vorlieb nehmen willst, was ich dir und deinem Gefolge in der Eile vorsetzen kann; ich will aber gleich noch mehr schlachten lassen. — Nicht doch! erwiederte Ibrâhîm und wollte schon umkehren, aber Abu 'Obeida wiederholte: verweile nur einen Augenblick, — und da wurden bereits siebzig Behälter mit Hammelsköpfen und eine Menge anderer in der Eile zubereiteter Speisen aufgetragen und er fing an noch mehr zu schlachten. Voll Verwunderung sagte Ibrâhîm: ihr seht, er muss doch in einer Nacht so viel Schafe, als dies Köpfe sind, geschlachtet haben. — Der Dichter Muḥammed ben Baschîr el-Chârigí lebte als beständiger Gast bei Abu 'Obeida und hatte von ihm Winter und Sommer für sich und seine ganze Familie seinen Unterhalt. Als nun Abu 'Obeida starb und seine Tochter Hind in heftige Wehklagen ausbrach, ging ihr Mann Abdallah zu Muḥammed ben Baschîr um ihn herbeizuholen, dass er sie durch seine Zusprache tröste; der Tod musste wohl erwartet sein, denn Muḥammed sagte: ich habe schon etwas ausgedacht; und indem er zu Hind eintrat, recitirte er folgendes Klagelied:

O du, der du früh Morgens die Nachricht vom Tode des Ibn Zeinab bringst,
du verkündest den Tod eines Mannes, der den Kreislauf des Schicksals erfahren hat.

Ich sprach zu ihm, während meine Thränen (flossen) gleich wie Perlen, die von ihrem Faden herabrollen:
Wahrhaftig! nun ist es vorbei mit der gastlichen Bewirthung innerhalb Farsch, sobald das Grab dich bedeckt hat.

Wenn sie früh kommen, rufen sie nur noch deinem Leichnam zu, der rings von Steinplatten umgeben ist, während der leichte Sand vom Winde bewegt wird.

Am Abend rufen sie dem Abgeschiedenen nach,

bis die seufzenden Athemzüge der Brust aufhören.
Steh' auf! schlag deine Augen, o Hind! du siehst
einen Vater wie ihn nicht mehr, dem solche Ehre erzeigt würde.
Du konntest, wenn du um die Ehre streiten wolltest, einen Vater loben,
der eine Zierde war, wie die Armspangen die beiden Hände zieren.
Wenn du ihn jetzt beklagst, wirst du durch die Klage über ihn
deinen Schmerz lindern, oder von anderen nachsichtig beurtheilt werden.
Lange Nächte werden dich in Trauer lassen und vorüber sind jetzt
in el-Farsch die nur zu kurzen Freudennächte.
So möge er dich einen Gott finden lassen, der aus Erbarmen die Sünde vergiebt,
wenn am Tage der Rechenschaft die Geheimnisse untersucht werden.
Wohl wissen die Leute, dass seine Töchter wahrhaftig sind,
wenn sie klagend ihn loben, oder dass sie noch zu wenig sagen.
Wenn der Sohn[1]) des „Reisebedarfs" Abends nicht heimkehrt
nach Kafâ-Çafar, wird kein Besucher mehr sich el-Farsch nähern[2]).

Als er geendigt hatte, fingen Hind und ihre Dienerinnen nur noch mehr an zu klagen und Muhammed selbst musste mit ihnen weinen; da sprach Abdallah zu ihm: habe ich dich deshalb gerufen? er erwiederte: glaubst du, dass ich sie über den Verlust des Abu 'Obeida trösten könnte? bei Gott! mich wird Niemand über ihn beruhigen, ich weiss mich selbst nicht zu trösten, wie sollte einer sie beruhigen, der sich selbst nicht beruhigen kann.

---

1) richtiger: der Enkel.

2) Nach den verschiedenen Recensionen, die sich einander ergänzen, scheint mir dies die passendste Reihenfolge der Verse zu sein. *Agânî* XIV. 157. *Bekrí* pag. 534. *Jâcût* III. 875. *Hamâsa* pag. 464. Die früheren Übersetzer *de Sacy*, *Freytag*, *Rückert*, welche nicht erkannten, dass hier Ortsnamen vorkommen, haben einen sehr geschraubten Sinn herausgebracht.

7. Zu den Nachkommen des Abdallah ben Zam'a gehört Abul-Bachtarí Wahb ben Wahb ben Wahb ben Kathîr ben Abdallah. Seine Mutter 'Obda bint 'Alí ben Jazîd ben Rukâna hatte sich nach dem Tode seines Vaters wieder verheirathet mit Ga'far el-Çâdic (gest. im J. 148), wodurch der junge Abul-Bachtarí mit diesem in nähere Verbindung gekommen war, so dass er von ihm, ebenso wie von Hischâm ben 'Orwa (VII, 64) und anderen, manche Überlieferung von Muhammed hörte, welche er wieder weiter erzählte. Indess wird seine Autorität in diesem Stücke nicht sehr hoch gehalten, da man ihm schuld giebt, er habe Traditionen selbst erfunden oder entstellt. Er kam von Medina nach Bagdad zur Zeit des Chalifen Hârûn el-Raschîd, welcher ihn nach dem Tode des Câdhi Abu Jûsuf Ja'cûb ben Ibrâhîm el-Hanefí im J. 182 zum Câdhi des westlichen Stadttheiles von Bagdad, 'Askar el-Mahdî, ernannte. Später wurde er von diesem Posten wieder enthoben und Hârûn schickte ihn an die Stelle des Câdhi Bakkâr ben Abdallah (VII, 43) nach Medina, wo er das Justiz- und Kriegs-Departement verwaltete, und als er hier wieder entlassen wurde, kehrte er nach Bagdad zurück und starb dort im J. 200. Seine historischen und genealogischen Schriften sind von den späteren sehr hoch geschätzt und viel benutzt. *Ibn Coteiba* pag. 258. *Ibn Challikân* vit. No. 796.

8. Habbâr ben el-Aswad war ein heftiger Gegner Muhammeds. Abul-'Âçi ben el-Rabî', der Schwiegersohn Muhammeds, war bei Badr, wo er gegen ihn focht, gefangen genommen und nach Medina gebracht; Muhammed stellte für seine Freilassung die Bedingung, dass er sich von seiner Frau Zeinab scheiden und für ihre ungehinderte Abreise von Mekka sorgen solle und ihr Schwager Kinâna ben el-Rabî' liess sich bereit finden, sie nach Medina zu begleiten. Als einige Männer ihre Abreise von Mekka erfuhren, waren sie darüber sehr aufgebracht, sie eilten ihnen nach und Habbâr war der erste, der sie bei Dsu Tawan einholte, und er versetzte der Zeinab einen so derben Schlag mit der Lanze, dass sie auf der Stelle eine Fehlgeburt hatte. Desshalb sprach Muhammed gegen ihn den Fluch aus, dass er seinen Sohn verlieren und erblinden möchte, was auch erfolgt sein soll. *Ibn Doreid* pag. 59. Wenn dies nicht eine

Verwechselung mit seinem Vater ist, so kann dies Schicksal ihn erst in späteren Jahren betroffen haben, denn wir finden ihn noch bei der Einnahme von Mekka unter den Proscribirten, indess wurde er begnadigt und er bekehrte sich zum Islâm, worauf ihm Muḥammed die Zeinab als Frau wiedergab. — Auf der Hochzeit seiner nicht mit Namen genannten Tochter nahm Habbâr eine Pfanne und einen Kessel und schlug darauf wie auf Pauken, und als Muḥammed den Lärm hörte und den Grund davon erfuhr, sagte er: das ist eine ordentliche Verheirathung, keine Buhlerwirthschaft. So erzählte es sein Sohn Abdallah ben Habbâr, wie er es von seinem Vater gehört hatte. *Ibn Hischâm* pag. 467. *Nawawí* pag. 604. *Ibn el-Athîr* V. 53.

9. Die Schwester des Habbâr, Fâchita bint el-Aswad, war mit Omeija ben Chalaf verheirathet; da sie sich zu dem Theile ihrer Familie hielt, welcher Muḥammed anerkannte, während Omeija einer der entschiedensten Gegner desselben war, so war dies Grund genug, dass sie sich von ihm trennte und sie heirathete ihren Stiefsohn Çafwân ben Omeija. *Ibn el-Athîr* V. 515. *Ibn Hag'ar* IV. 718.

10. Abu Ḥubeisch Keis ben el-Aswad hatte eine Tochter, Fâṭima bint Abu Ḥubeisch, welche in den Traditionswerken erwähnt wird, indem sie an Muḥammed eine ihren Zustand betreffende Frage in Bezug auf das Gebet richtete, die er beantwortete. *Bokharí* par *Krehl* I. 89. *Nawawí* pag. 852. *Ibn el-Athîr* V. 518. *Ibn Hag'ar* IV. 733.

III. Abu Çeifí ben Asad

wird von *Ibn Doreid* pag. 101 erwähnt.

IV. 'Amr ben Asad

wird als der alle seine Brüder überlebende Oheim der Chadîga genannt, welcher sie mit Muḥammed verheirathete. *Ibn Doreid* pag. 57.

V. Naufal ben Asad

hatte drei Söhne Waraca, 'Adí und Çafwân und eine Tochter, deren Name nicht bekannt ist.

1. Waraca ben Naufal, dessen Mutter Hind eine Tochter des Abu Kathîr ben 'Abd ben Cuçeij war, *Agânî* III. 13, hatte sich viel mit religiösen Betrachtungen beschäftigt, in dem Götzendienste fand er keine Befriedigung, von Opferthieren ass er nichts. Es ist nicht ganz gewiss, ob er sich vom Heidenthum zum Judenthum gewandt hatte oder von Jugend auf Jude gewesen war, nur finden wir nirgends eine Andeutung, dass in diesem Zweige der Kureisch sich Juden befunden hätten und einige seiner Gedichte, in denen er Abraham „den Freund Gottes" nennt, können sehr wohl nach seinem Übertritt zum Judenthum entstanden sein. Nachdem er aber mit dem neuen Testamente bekannt geworden war und einige Schriften desselben mit Arabischen Buchstaben abgeschrieben hatte[1]), bekehrte er sich zum Christenthume. Ihn fragte Chadîga um Rath, als Muḥammed zuerst von seiner neuen Lehre und seinen Erscheinungen ihr etwas gesagt hatte; sie veranlasste eine Unterredung und als Waraca sich danach von der göttlichen Sendung Muḥammeds überzeugte, sagte er: du bist der erwartetete Prophet, und wenn ich die Zeit deines öffentlichen Auftretens noch erlebe, werde ich dich kräftig unterstützen. Er bekannte sich dann auch bei mehreren Gelegenheiten zu Muḥammeds Lehre öffentlich, indem er sich z. B. der Unglücklichen annahm, welche wegen des neuen Glaubens von den Mekkanern verfolgt und gemartert wurden. Diese Umstände sprechen sowohl gegen die Angabe, dass er damals schon erblindet, als gegen die, dass er bald nach jener Unterredung gestorben sei; vielmehr wird glaubhaft erzählt, dass er, als er Muḥammed eine falsche Richtung einschlagen sah, sich wieder von ihm lossagte und wieder zum Christenthume zurück-

1) Anstatt „ins Arabische" steht *Agânî* III. 14 „ins Hebräische", was den Umständen nach keinen rechten Sinn hat. Es gab damals schon eine Arabische Übersetzung des Neuen Testamentes, die Araber bedienten sich aber der Hebräischen Schriftzeichen. Nicht lange vor Muḥammeds Auftreten war die neue Arabische Schrift eingeführt und in diese schrieb sich Waraca die Hebräischen Charactere um. Es ist in den verschiedenen Traditionen immer nur von schreiben die Rede, nirgends von übersetzen, und dass Waraca das Alte und Neue Testament ins Arabische übersetzt habe, ist eine arge Übertreibung.

kehrte. *Ibn Coteiba* pag. 29. *Ibn Hischâm*, Register. *Agânî* III. 14. *Nawawí* pag. 614. *Ibn el-Athîr* V. 88.

2. Cuteila, eine Schwester des Waraca, soll es gewesen sein, welche sich dem Abdallah ben Abd el-Muttalib unterwegs anbot, als der Vater für seinen Sohn um Âmina anhalten wollte; nachdem die Ehe vollzogen war, erinnerte sich Abdallah des Anerbietens, wurde aber jetzt von der Bewerberin abgewiesen, weil der Lichtschein, der gestern sein Gesicht umgeben habe, nicht mehr sichtbar sei. Sie hatte nämlich von ihrem Bruder Waraca, der damals schon Christ war, gehört, dass unter den Arabern ein Prophet auftreten werde, und glaubte an dem Lichtscheine den Vater des künftigen Propheten zu erkennen und hoffte durch eine Verbindung mit ihm die Mutter des Propheten zu werden. *Ibn Hischâm* pag. 100. *Ibn Sa'd.*

3. Çafwân ben Naufal war mit Sâlima, einer Tochter des Omeija ben Hâritha ben el-Aucaç el-Sulemí, verheirathet. Ihre Tochter Busra, auf welche in den Traditionen einige Aussprüche Muhammeds zurückgeführt werden, war die Frau des Mugîra ben Abul-'Âçi, dem sie zwei Kinder gebar, Mu'âwia und 'Âïscha; diese heirathete der Chalif Marwân ben el-Hakam und sie wurde die Mutter des Abd el-Malik ben Marwân. *Nawawí* pag. 827. *Ibn el-Athîr* V. 410.

4. 'Adí ben Naufal, dessen Mutter Âmina eine Tochter des Gâbir ben Sufjân und die Schwester des Vagabunden und Dichters Taabbata-scharran war, bewohnte in Mekka ein schönes Haus, welches noch zur Zeit des Chalifen Hârûn zwischen der Moschee und dem Marktplatze sich vor anderen auszeichnete. Er hatte sich bei der Eroberung von Mekka zum Islâm bekannt und war mit Umm Abdallah, einer Tochter des Abul-Bachtarí ben Hâschim (II, 6) verheirathet und wurde unter 'Omar und (oder) 'Othmân Statthalter von Hadhramaut. *Nawawí* pag. 418. *Agânî* XIII. 135. *Ibn el-Athîr* III. 398.

VI. el-Huweirith ben Asad

hatte einen Sohn 'Othmân ben el-Huweirith, welcher schon in dem Kriege el-Figâr eine Rolle gespielt zu haben scheint, *Ibn Hischâm* pag.

144; er sagte sich ebenso wie sein Vetter Waraca von dem Götzendienste los und ging nach Syrien, wo er Christ wurde, fasste aber dann den kühnen Plan, sich unter dem Schutze des Griechischen Kaisers zum Könige von Mekka zu machen. Das Weitere ausführlich in den *Chroniken von Mekka* II. 143. IV. 55.

Umm Ḥabîb bint Asad (die wir hier folgen lassen), deren Mutter Barra bint 'Auf ben 'Abîd war, verheirathete sich mit Abd el-'Uzzá ben 'Othmân und nannte ihre Tochter wieder wie ihre Mutter Barra; diese nahm Wahb ben Abd Manâf zur Frau und aus dieser Ehe entspross Âmina, welche mit Abdallah ben Abd el-Muṭṭalib verheirathet und die Mutter des Propheten Muḥammed wurde. *Ibn Sa'd.*

VII. Chuweilid ben Asad

war noch zur Zeit des Unglaubens vor dem Kriege el-Fi'gâr in einem Treffen gefallen. *Ibn Coteiba* pag. 112. *Ibn el-Athîr* Chron. II. 28. Dieser Angabe steht eine andere gegenüber, *Ibn Hischâm* I. 120, wonach er noch zu der Zeit gelebt haben soll, als seine Tochter Chadî'ga sich mit Muḥammed verheirathete, und (setzen spätere Legendenschreiber hinzu) der Vater habe diese Heirath nicht zugeben wollen und sei erst überlistet und zur Einwilligung bewogen, als die Tochter ihn trunken gemacht hatte. Die Erzählung des Ibn Hischâm ohne den späteren Zusatz hat von ihm freilich auch *Ibn el-Athîr*, Zeitgenossen Muḥ. V. 435 aufgenommen, er stellt aber gleich daneben die auf die (Familien-)Überlieferung des Zubeir ben Bekkâr gestützte Nachricht, dass 'Amr ben Asad, der Bruder des Chuweilid, die Chadî'ga mit Muḥammed verheirathet, d. h. die Einwilligung gegeben und die dabei üblichen Ceremonien vollzogen habe, und dieser Meinung schliesst sich noch bestimmter *Ibn Doreid* pag. 57 an, indem er hinzusetzt, „weil ausser ihm, der ein alter Mann war, keiner von ihren Oheimen mehr am Leben war“, womit deutlich genug gesagt ist, dass auch ihr Vater nicht mehr lebte. Wenn *Ibn el-Athîr* Chron. I. 443 sich selbst widersprechend sagt, dass Chuweilid in dem Kriege el-Fi'gâr an der Spitze seiner Angehörigen gestanden habe, so halte ich dies für eine Verwechselung mit seinem Sohne el-

'Awwâm, dessen Name vielleicht in dem Texte ausgefallen ist. Auch *Ibn Sa'd* führt in dem Classenbuche beide Nachrichten an, schliesst aber mit dem Ausspruche des *Wâkidí*, wonach die zweite Angabe falsch sei und die erste nach der Überlieferung der Gelehrten feststehe: وقال محمد بن عمر فهذا كلّه عندنا غلط ووَهْلٌ والثبتُ عندنا المحفوظ عن اهل العلم ان اباها خويلد بن اسد مات قبل الفجار وان عمّها عمرو بن اسد زوّجها رسول الله صلعم ٭
Chuweilid hinterliess vier Söhne: Ḥizâm, Naufal, Asad und el-'Awwâm, und zwei Töchter: Chadîga und Hâla.

1. Chadîga bint Chuweilid, deren Mutter Fâṭima bint Zâïda hiess, war zuerst mit 'Atîk ben 'Âïds el-Machzûmí und nach dessen Tode mit Abu Hâla el-Tamîmí, oder zuerst mit diesem, dann mit jenem verheirathet, (beider Genealogie wird verschieden angegeben) und sie hatte von einem von beiden eine Tochter Namens Hind. Beide Männer waren rührige Kaufleute gewesen und durch ihre Handelsreisen nach Syrien zu grossem Wohlstande gekommen. Nach dem Tode des zweiten setzte Chadîga die Handelsgeschäfte fort, nahm Muḥammed in ihre Dienste und heirathete ihn nach seiner Rückkehr aus Syrien. *Ibn Hischâm* pag. 119. *Nawawí* pag. 837. *Ibn el-Athîr* V. 464. *Ibn Hagar* IV. 537. Das Weitere ist aus der Geschichie Muḥammeds bekannt.

2. Hâla bint Chuweilid war mit el-Rabî' ben Abd el-'Uzzá verheirathet und die Mutter des Abul-'Âçi ben el-Rabî', welcher Muḥammeds Tochter Zeinab heirathete (vergl. II, 8). *Ibn Hischâm* pag. 464. *Nawawí* pag. 841. *Ibn el-Athîr* V. 557. *Ibn Ḥagar* IV. 812.

3. Ḥizâm ben Chuweilid verlor in dem Kriege el-Figâr das Leben. *Ibn Doreid* pag. 57. *Agânî* XIX. 81. *Ibn Ḥagar* I. 717. Eine andere Nachricht, dass er noch bei Muḥammeds Auftreten gelebt und von ihm einen Ausspruch, das Fasten betreffend, überliefert habe, wird von den Biographen verworfen. *Ibn el-Athîr* II. 2. *Ibn Ḥagar* I. 665. Er war mit Çafîja (oder Fâchita), einer Tochter des Zuheir ben el-Ḥârith (I, 3), verheirathet und hatte von ihr drei Söhne: Ḥakîm, Châlid und Hischâm. *Ibn el-Athîr* II. 40.

4. Ḥakîm ben Ḥizâm, mit dem Vornamen Abu Châlid, wurde

dreizehn Jahre vor dem Elephanten-Jahre geboren und zwar im Innern der Ka'ba, wo sich seine Mutter mit anderen Frauen befand, als ihre Niederkunft plötzlich erfolgte. Er zeichnete sich früh durch hervorragende Eigenschaften aus, nahm an den Kämpfen in dem Kriege el-Figâr Theil und verwaltete das Amt, die freiwilligen Gaben von den Kureisch einzusammeln, wofür Lebensmittel zum Unterhalt für die Pilger gekauft wurden, wozu er, durch Handelsgeschäfte einer der reichsten Einwohner von Mekka geworden, wohl selbst den grössten Theil beitrug. Er soll auch in den Besitz des Gerichtshauses gekommen sein, welches er später an Mu'âwia für 100,000 Dirham verkauft habe, die er unter die Armen vertheilte, und als ihm Ibn el-Zubeir darüber Vorwürfe machte, erwiederte er: ich habe dafür eine Wohnung im Paradiese erworben. *Nawawí* pag. 216. *Ibn Ḥag'ar* I. 718. Diesem widerspricht die ältere Nachricht, wonach es Ibn el-Rahîn el-'Abdarí war, welcher das Haus an Mu'âwia verkaufte, *Chroniken von Mekka* I. 188. IV. § 127, oder 'Ikrima ben 'Âmir el-'Abdarí. *Ibn el-Athîr* IV. 7. — Wenn *Ibn Ḥag'ar* I. 717 sagt, Ḥakîm اعقل habe die Sühne von Hundert Camelen gestellt, als Abd el-Muṭṭalib seinen jüngsten Sohn Abdallah (Muḥammeds Vater) opfern wollte, so ist dagegen zu bemerken, dass Ḥakîm zu jener Zeit (fünf Jahre vor Muḥammeds Geburt) erst acht Jahre alt war.

Ḥakîm war mit Muḥammed sehr befreundet, konnte sich aber nicht entschliessen, seiner Lehre beizutreten; er focht sogar bei Badr gegen ihn und rettete sich nur durch die Flucht und nahm erst bei der Eroberung von Mekka den Islâm an. In der Folge pflegte er bei der Betheuerung von etwas zu sagen: bei dem, der mich bei Badr gerettet hat, dass ich nicht getödtet wurde! und Muḥammed zeigte seine besondere Zuneigung zu ihm dadurch, dass er bei der Vertheilung der Beute von Ḥunein zu den Bevorzugten gehörte, von denen jeder Hundert Camele erhielt, worüber sich Muḥammed später entschuldigen musste, indem er sie im Corân Sure IX. 60 als المؤلفة قلوبهم „die deren Herzen verbunden sind" bezeichnete, d. h. die Neubekehrten, die im Herzen mir längst zugethan waren, aber sich scheuten, das Bekenntniss des Islâm öffentlich abzulegen, oder die durch Geschenke geneigt gemacht sind und sich haben

bekehren lassen. Bei seinem Reichthum hätte Ḥakîm eine solche Bevorzugung nicht nöthig gehabt, und nachdem ihm Muḥammed auf seine Frage versichert hatte, dass auch die guten Werke, die er zur Zeit seines Unglaubens gethan habe, ihm würden angerechnet werden, erklärte er, dass er im Islâm so fortfahren werde, wie er bisher gehandelt habe, dass er aber in seinem Leben nichts wieder annehmen werde, wodurch andere verkürzt würden, und er lehnte später auch alle Geschenke, die ihm Abu Bekr und 'Omar als Antheil an der Beute zuwenden wollten, entschieden ab. Zur Wallfahrt kam er einmal im Islâm mit Hundert Camelen, die mit gestreiften Jemenischen Decken beladen waren, welche er als Geschenke austheilen liess; auf dem 'Arafa erschien er mit Hundert Dienern, welche um den Hals silberne Bänder trugen, auf denen die Worte eingravirt waren: „Freigelassen durch Ḥakîm ben Ḥizâm", und er liess dort Tausend Schafe schlachten und vertheilen. — Er war in den Genealogien und in der Geschichte der Kureisch sehr bewandert und hat eine Menge von Aussprüchen Muḥammeds überliefert. Er starb zu Medina im J. 54 oder 58 d. H. (674 oder 678 Chr.), die Angaben schwanken noch weiter um einige Jahre, aber es trifft ziemlich genau zu, was in runden Zahlen ausgedrückt wird, dass er sechzig Jahre im Unglauben und sechzig Jahre im Islâm gelebt habe. *Ibn Coteiba* pag. 112. *Nawawi* pag. 215. *Ibn el-Athîr* II. 40. *Ibn Ḥaǵar* I. 712. — Seine Frau Zeinab war eine Tochter von el-'Awwâm ben Chuweilid (VII, 20) und er hatte von ihr vier Söhne: Châlid, Hischâm, Jaḥjá und Abdallah, welche ebenso wie der Vater erst bei der Eroberung von Mekka den Islâm annahmen.

5. Châlid ben Ḥakîm wird in einer Überlieferung erwähnt, dass er an Abu 'Obeida Ibn el-Ǵarrâḥ vorübergekommen sei, als dieser einige Leute wegen der Steuer abstrafte; da sprach er zu ihm: „hast du nicht gehört, dass der Gottgesandte gesagt hat: die härteste Strafe in jener Welt bekommt der, welcher die Leute in dieser Welt am härtesten gestraft hat; lass sie ihres Weges gehen. *Ibn el-Athîr* II. 86.

6. Hischâm ben Ḥakîm machte die Feldzüge in Syrien mit und in Ḥimç (Emessa) wagte er es in derselben Weise wie sein Bruder den

Oberfeldherrn 'Ijâdh ben Ganm zur Rede zu setzen, welcher einige Nabatäer zur Strafe der Sonne ausgesetzt hatte, damit sie die Kopfsteuer bezahlen sollten, indem er an ihn die Worte richtete: „Weisst du nicht, dass der Prophet gesagt hat, Gott werde alle diejenigen foltern, welche die Menschen in dieser Welt foltern? Hierin liegt zugleich der Beweis, dass er nicht schon im J. 13 bei Agnâdîn gefallen war, da Ḥimç erst im J. 15 eingenommen wurde. Er hatte keine Nachkommen. *Ibn Coteiba* pag. 113.

Auf ihn wird die Tradition über die sieben sogen. Recensionen des Korâns zurückgeführt. 'Omar ben el-Chaṭṭâb erzählte nämlich: Ich ging einst an ihm vorüber, während er die Sure el-Furcân betete und er brachte darin Worte vor, wie ich sie nie von dem Propheten gehört hatte; ich war schon im Begriff, ihn in seinem Gebete zu unterbrechen, doch wartete ich, bis er geendigt hatte, dann redete ich ihn an: Wer in aller Welt hat dich diese Sure so beten gelehrt? Er antwortete: so habe ich sie von dem Gottgesandten gehört. Ich zwang ihn nun sogleich mit mir zu dem Gesandten zu gehen und sagte zu diesem: Ich habe hier diesen die Sure el-Furcân in einer Weise beten hören, wie du sie nicht gelehrt hast. Der Prophet sagte: lass ihn, o Omar! sag' an, o Hischâm! und er sprach in der Weise, wie ich ihn hatte reden hören. Da sagte der Gesandte: so ist es vom Himmel gesandt, und nun sag' du an, o Omar! und ich sprach in der Weise, wie mich es der Gesandte Gottes gelehrt hatte. Da sagte der Gesandte: so ist es vom Himmel gesandt; und er setzte hinzu: dieser Korân ist in sieben verschiedenen Weisen vom Himmel gesandt, betet in der Weise, die euch die leichteste ist. — Offenbar wollte Muḥammed keinem von beiden Unrecht geben, da er beide wegen ihrer selbst und wegen des Ansehens, in welchem sie standen, gleich hoch achtete. Denn Hischâm war ein Mann von festem und redlichem Charakter und 'Omar fand in der Folge an ihm eine solche Stütze, dass er, wenn er seine Abneigung gegen eine Sache ausdrücken und seine Einwilligung versagen wollte, zu sagen pflegte: so lang ich und Ḥischâm am Leben sind, wird es nicht geschehen. *Nawawí* pag. 605. *Ibn el-Athîr* V. 61.

7. Von Jaḥjá ben Ḥakîm ist ausser seiner Bekehrung zum Islâm nichts Näheres bekannt. *Ibn el-Athîr* V. 100.

8. Abdallah ben Ḥakîm war Fahnenträger des Ṭalḥa und el-Zubeir und fand in der Camelschlacht auf 'Âïscha's Seite seinen Tod. *Ibn el-Athîr* III. 145. *Ibn Coteiba* pag. 113.

9. Sein Sohn 'Othmân ben Abdallah, der mit Ramla bint el-Zubeir (VII, 62) verheirathet war, gehörte zu denen, welche 'Amr ben el-Zubeir auspeitschen liess (VII, 77); sein Sohn Abdallah ben 'Othmân war der zweite Mann der Sukeina, einer Tochter des Ḥusein ben 'Alí ben Abu Ṭâlib, *Agânî* XVI. 88; diese hatten einen Sohm [10]'Othmân mit dem Beinamen Carîn *Socius*, dieser einen Sohn Ibrâhîm, dessen Tochter [11]Chadîga mit Abdallah ben Muçab (VII, 42) verheirathet war. *Ibn Sa'd.*

12. Ḥizâm ben Ḥakîm überlieferte von seinem Vater. *Nawawi* pag. 216. *Ibn Ḥagar* I. 717.

13. 'Amr ben Ḥakîm wird, wie sein Bruder Abdallah, als einer der Männer genannt, mit denen Sukeina, die Tochter des Ḥusein ben 'Alí in ungewisser Reihenfolge verheirathet war. *Ibn Coteiba* pag. 109.

14. Châlid ben Ḥizâm nahm schon früh den Islâm an und befand sich unter denen, welche bei der zweiten Flucht nach Habessinien ihres Glaubens wegen Mekka verliessen; unterwegs wurde er von einer Schlange gebissen und er starb noch vor der Ankunft in Habessinien. Sein Bruder el-Zubeir, welcher schon dort war, hatte mit grosser Freude vernommen, dass Châlid kommen würde und erwartete ihn mit Sehnsucht, um so mehr betrübte ihn die Nachricht von seinem Tode, da er nun unter den Flüchtlingen der einzige aus ihrer Familie blieb. Auf Châlid soll sich der Vers des Korân Sure IV. 101 beziehen: Wenn Jemand sein Haus verlassen sollte, um zu Gott und seinem Gesandten zu flüchten, und der Tod ihn ereilte, dem bleibt sein Lohn bei Gott sicher aufbewahrt. *Ibn el-Athîr* II. 86. *Ibn Ḥagar* I. 827[1]). Letzterer wider-

1) Andere, so auch *Beidhâwî* I. 227, nennen als den hier gemeinten 'Gundub ben Dhamra, der auf dem Wege nach Medina starb.

spricht sich, wenn er IV. 850 sagt, Châlid sei auf der Rückkehr von Habessinien gestorben; drei Seiten weiter hat er wieder die erste richtige Angabe. — Châlid war mit seiner Nichte Umm Ḥabîb bint el-'Awwâm (VII, 22) verheirathet und sie hatten eine Tochter Umm el-Ḥasan. *Ibn Ḥag'ar* IV. 853.

15. Seine Tochter Hind bint Châlid war mit Abdallah ben Naufal verheirathet und ihr Sohn Muḥammed ben Abdallah ben Naufal wird als Überlieferer genannt. *Ibn Sa'd.*

16. Von Abdallah ben Châlid stammte el-Dhaḥḥâk ben 'Othmân, von welchem Muçab ben Abdallah el-Zubeirí Überlieferungen annahm, *Ibn Sa'd*; und Abu Isḥâk Ibrâhîm ben el-Mundsir in Medina, von welchem unter anderen el-Buchârí Traditionen hörte, welcher aber von anderen nicht recht anerkannt wird, weil er nicht einmal im Korân ganz fest war. Er starb im J. 236. *Tabacât el-Ḥuff.* VIII. 60.

17. Hischâm ben Ḥizâm wird nur von *Ibn el-Athîr* II. 40 erwähnt.

18. Naufal ben Chuweilid, der Sohn einer 'Âditin, ein heftiger Gegner Muḥammeds, von seinen Stammgenossen der Löwe der Kureisch, aber von Muḥammeds Anhängern der Satan der Kureisch genannt, hatte den Abu Bekr und Ṭalḥa ben Obeidallah, als sie den Islâm annahmen, mit einem Stricke zusammengebunden und sie erhielten davon den Namen „die beiden Zusammengebundenen". Er wurde in der Schlacht bei Badr von 'Alí ben Abu Ṭalîb oder von seinem eigenen Neffen el-Zubeir ben el-'Awwâm getödtet und hatte keine Nachkommen. *Ibn Coteiba* pag. 508. *Ibn Ḥag'ar* I. 58.

19. Asad ben Chuweilid wird als Überlieferer eines Ausspruches Muḥammeds genannt. *Ibn el-Athîr* I. 69. Es wird bezweifelt, dass Chadîga einen Bruder des Namens Asad gehabt habe. *Ibn Ḥag'ar* I. 58.

20. el-'Awwâm ben Chuweilid fand zur Zeit des Unglaubens (*Ibn Ḥag'ar* I. 58) in dem Kriege el-Figâr (*Ibn Coteiba* pag. 112) den Tod. Er hinterliess zwei Töchter Zeinab und Umm Ḥabîb und sieben Söhne: Bugeir, Abd el-Raḥmân, Aswad, Açram, Ja'lá, el-Sâïb und el-Zubeir; die Mutter der beiden letzten war Çafîja, eine Tochter des Abd

el-Muṭṭalib und Tante Muḥammeds und das Geschlecht ist nur durch el-Zubeir fortgepflanzt, da Abd el-Raḥmân's Sohn Abdallah kinderlos starb und die übrigen Brüder gar keine Nachkommen hatten.

21. Zeinab bint el-'Awwâm war mit Ḥakîm ben Ḥizâm (VII, 4) verheirathet und Mutter seines Sohnes Abdallah, den sie überlebte und nebst ihrem Bruder Zubeir in einer Todtenklage feierte. *Nawawí* pag. 605. *Ibn el-Athîr* V. 469.

22. Umm Ḥabîb bint el-'Awwâm war die Frau des Châlid ben Ḥizâm (VII, 14). *Ibn Ḥag'ar* IV. 850.

23. Bug'eir ben el-'Awwâm wurde von Sa'd el-Dausí getödtet, um für Abu Ozeihir el-Dausí Rache zu nehmen, der auf dem Markte zu Dsul-Mag'âz ermordet war; nach einigen geschah dies noch in der Heidenzeit, nach anderen bald nach der Schlacht bei Badr. Noch andere sagen, Bug'eir sei erst in dem Kriege gegen Museilima in el-Jemâma im J. 12 gefallen. Der Name wird auch mit Weglassung eines Punktes Baḥîr gelesen. *Ibn Doreid* pag. 57. *Ibn Ḥag'ar* I. 281.

24. Abd el-Raḥmân ben el-'Awwâm, dessen Mutter Umm el-Cheir eine Tochter des Mâlik ben 'Omeila aus der Familie Abd el-Dâr ben Cuçeij war, hiess eigentlich Abd el-Ka'ba und Muḥammed änderte den Namen bei seiner Bekehrung, die erst bei der Einnahme von Mekka erfolgte. Er hatte die Veranlassung gegeben, dass Ḥassân ben Thâbit auf die Familie el-Zubeir Spottgedichte gemacht hatte. Er fiel in der Schlacht am Jarmûk im J. 13 und sein Sohn Abdallah ben Abd el-Raḥmân fand in dem Hause des 'Othmân bei dessen Ermordung seinen Tod. *Ibn el-Athîr* III. 313.

25. el-Sâïb ben el-'Awwâm erscheint zuerst auf Muḥammeds Seite in der Schlacht bei Oḥod, dann bei der Belagerung von Medina durch die Kureisch und in allen folgenden Treffen, und er fiel in dem Kampfe gegen die Abtrünnigen in el-Jemâma im J. 12. *Ibn Coteiba* pag. 113. *Ibn el-Athîr* II. 255. *Ibn Doreid* pag. 58.

26. el-Zubeir ben el-'Awwâm

erhielt von seiner Mutter, der heroischen Çafîja, einer Tochter des Abd-el-Muṭṭalib, den Vor- und Zunamen ihres Bruders Abul-Ṭâhir el Zubeir.

er selbst gab sich in der Folge nach seinem erstgeborenen Sohne den Vornamen Abu Abdallah. Das Jahr seiner Geburt lässt sich aus den einzelnen Angaben ziemlich genau bestimmen. Wir müssen die Nachricht für die richtige halten, dass die vier Hauptschlachten des Krieges el-Figâr in vier auf einander folgenden Jahren geschlagen wurden; bei einer derselben war Muḥammed zugegen, dessen damaliges Alter auf 14, 15 oder 20 Jahre angegeben wird[1]); nach anderen begann der Krieg 16 Jahre nach dem Elephanten-Jahre. Das letztere ist das richtige und wenn Muḥammed mit 16 Jahren sich noch nicht weiter daran betheiligen konnte, als dass er die von den Feinden verschossenen Pfeile auflas und seinen Oheimen zur Wiederverwendung zureichte, so wird man dies seiner Schwächlichkeit zuschreiben müssen. Der Krieg fällt also in die Jahre 587 bis 590, in dem letzten blieb el-'Awwâm, von Murra ben Mu'attib getödtet, *Agânî* XIX, 81, und sein Sohn el-Zubeir war damals kaum, oder noch nicht einmal geboren, da er bei seinem Tode im Gumâdá II. des J. 36 (Chr. Nov. 656) 66 bis 67 Jahre alt war.

Er scheint unter die Vormundschaft seines Oheims el-Sâïb gekommen zu sein, wenigstens nahm sich dieser des kleinen Zubeir an, wenn seine Mutter, die sehr streng war, ihn strafte; die Mutter sagte darüber in einem Verse mit einem Wortspiel auf die Namen el-Sâïb und el-Zubeir:

el-Sâïb steht hinter der Mauer und *sabba* schilt auf mich;
aber der Abul-Ṭâhir ist auch *zabbâr* sehr widerspenstig.

Wir lassen hier mit Verweisung auf *Bokhâri* par *Krehl* II. 437 den Text aus der Geschichte der Frommen folgen.

الزُّبَيْرُ رضى الله عنه

اسلم وهو ابن ثمانى سنين فعَذَّبَه عَمُّه بالدُّخَان لكى يترك الاسلام فلم يفعل وهاجر الى الحبشة الهجرَتَيْن ولم يتخلّف عن غزاةٍ غزاها رسول الله وهو اوّل مَنْ سَلَّ سَيْفًا فى سبيل الله ، وكان عليه يومَ بَدْرٍ رَيْطَةٌ صَفْراء معتجرًا بها وهو على المَيْمنة فنزلت الملايكة على سِيمَاه وثَبَتَ مع رسول الله

1) Nach *Agânî* XIX. 74—75 und 81 war Muḥammed bei dem zweiten Kriege el-Figâr zugegen, 26 Jahr vor seiner Sendung (mithin in seinem 14. Jahre), nach anderen war er damals 28 oder 20 Jahr alt.

صلى الله عليه وسلم يومَ أُحُدٍ وبَايَعَه على الموت، قال ابو الأَسْوَد اسلم الزبير وهو ابن ثمانى سنين وهاجر وهو ابن ثمانى عشرة سنة وكان عَمُّه يُعَلِّقُه فى حَصِيرٍ ويُدَخِّنُ عليه بالنار وهو يقول ارجِعْ الى الكُفْر فيقول لا أَكْفُر ابدًا وقال كان اسلام الزبير بعد ابى بكر رابعًا او خامسًا، وفى الصحيحَيْن عن جابر رضى الله عنه قال لمّا كان يومُ الخَنْدَق نَدَبَ النبىُّ صلى الله عليه وسلم النَّاسَ فَٱنْتَدَبَ الزبير ثم نَدَبَهم فانتدب الزبير فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم لكُلّ نَبِىٍّ حَوَارِىٌّ وحَوَارِيِّى الزُّبَيْرُ وقال سعيد بن المسيّب اوّل مَنْ سَلَّ سَيْفًا فى ذَاتِ الله الزبير بَيْنَا هو بمكّة اذ سمع نَغْمَةً ان النبى صلى الله عليه وسلم قد قُتِلَ فخرج عريانًا ما عليه شىء فى يده السَّيْفُ صَلْتًا فتَلَقَّاه النبىُّ كَفَّةَ كَفَّةَ فقال له ما لك يا زبير قال سمعتُ انك قد قُتِلْتَ قال فما كنتَ صانعًا قال اردتُ والله ان استَعْرِضَ اهلَ مَكّةَ فدعا له النبىُّ صلى الله عليه وسلم، وقال عُمَرُ بن مُصْعَب بن الزبير قاتل الزبير مع رسول الله صلى الله عليه وسلم وهو ابن اثنتى عشرة سنة فكان يحمل على القوم، قال نَهِيكٌ كان للزبير الف مملوك يُؤَدُّون الضَّرِيبَ فكان يقسمه كلّ ليلة ثم يقوم الى مَنْزِله ليس معه منه شىء ✿

el-Zubeir fühlte sich sehr zu Muḥammed hingezogen und soll der vierte oder fünfte gewesen sein, der sich öffentlich zu seiner Lehre bekannte, als er nach verschiedenen Berichten erst 8, 12 oder 15 Jahre alt war; bei der Zahl 8 findet sich noch die Ausschmückung, dass sein Oheim ihn in einem engen Verschluss in den Rauch gehängt habe, so dass er fast erstickt wäre, um ihn zum Widerruf zu zwingen und zur Verehrung der Götzen zurückzuführen, er aber sei standhaft geblieben. Selbst die höchste Zahl 15 ist noch zu niedrig, es muss 20 heissen, denn Muḥammed fing erst in seinem 40. Jahre, im Jahre 610, seine Bekehrungsversuche an, der erste Bekehrte war Abu Bekr und kurz nachher folgte el-Zubeir. Hierzu stimmt auch ein Vorfall besser, als wenn er noch jünger gewesen wäre; er glaubte nämlich einmal in seiner Wohnung, draussen die Worte zu hören: „Muḥammed ist von den Kureisch festgenommen (oder nach andern gar: getödtet)“; er stürzte unangekleidet hinaus, zog sein Schwerdt und bahnte sich durch die Menge, die oben in der Stadt versammelt war, einen Weg, bis er zu Muḥammed vordrang. Dieser trat ihm mit den Worten entgegen: Gemach! gemach!

was ist dir, Zubeir? — Ich hörte du seiest getödtet. — Und was wolltest du da thun? — Ich wollte die Mekkaner ohne Unterschied niedermachen. — Muhammed beruhigte ihn und ertheilte ihm und seinem Schwerdte den Segen für seinen Eifer; es wird ihm auch hierfür die Ehre zuerkannt, der erste gewesen zu sein, welcher für Muhammeds Sache das Schwerdt zog.

el-Zubeir war dann unter den zehn oder elf, welche zuerst im J. 615 nach Habessinien auswanderten, und auch als die Zahl sich dort vermehrte, gehörte er zu den jüngsten, zeichnete sich aber durch Klugheit und Entschlossenheit aus und erhielt von el-Nagâschí eine kurze Lanze zum Geschenk, welche später Muhammed vorangetragen wurde, als er in Medina die erste Festpredigt hielt.

Nach seiner Rückkehr nach Mekka blieb el-Zubeir dort nicht lange, sondern begab sich mit anderen nach Medina, kurze Zeit vorher, ehe Muhammed dahin flüchtete, welcher bei der Vertheilung der Grundstücke von Medina an die Flüchtigen ihm ein Feld anwies, so gross, als er mit seinem Pferde in einem Ritt abgränzen könne; er trieb also sein Pferd an, bis es müde war, da warf er die Peitsche fort; das Feld musste durch Ausroden der Baumwurzeln urbar gemacht werden. — Er nahm dann an allen Feldzügen Theil; gleich auf dem ersten nach Badr leistete er Muhammed einen wesentlichen Dienst, indem er in Gemeinschaft mit 'Alí ben Abu Tâlib und Sa'd ben Waccâç die Stellung und Lage der Kureisch auskundschaftete; in der Schlacht selbst, wo er den rechten Flügel führte, war er nur noch mit zwei anderen zu Pferde und trug eine grüne Binde um den Kopf gewunden, (die Engel, welche zur Hülfe vom Himmel herab kamen, hatten seine Gestalt angenommen). Als bei Ohod, wo er die Reiterei commandirte, Muhammed verwundet und für todt gehalten wurde und die Muslim sich zur Flucht wandten, war el-Zubeir, sobald es nur bekannt wurde, dass Muhammed noch lebe, gleich wieder an seiner Seite.

Während die Mekkaner mit den Völkern *ahzâb* (ihren Verbündeten) heraufzogen und in Medina sich ein allgemeiner Schrecken verbreitete, liess Muhammed einen Graben um die Stadt ziehen, hinter welchem man

sich verschanzte; in einer Versammlung fragte er: wer holt mir Nachricht von dem Feinde? und el-Zubeir rief: Ich! Muḥammed wiederholte die Frage dreimal und dreimal erbot sich Zubeir. Er ritt nun hinaus um die Stellung der Banu Kureisch auszukundschaften und als er zurückkam und Nachricht brachte, sagte Muḥammed: Vorwärts! mein Vater und meine Mutter mögen es dir vergelten. Dies trug ihm auch den Ehrennamen „Freund des Propheten“ ein, indem Muḥammed daran den Ausspruch knüpfte: Jeder Prophet hat seinen besonderen Freund, mein Freund ist Zubeir[1]), und davon hat sein Sohn Muç'ab besonders bei den Dichtern öfter den Beinamen „Sohn des Prophetenfreundes“.

Bei der Belagerung der Burgen von Chaibar erlegte Zubeir im Zweikampfe den Juden Jâsir, welcher herausgekommen war, um den Tod seines am Tage zuvor gefallenen Bruders Marḥab zu rächen. — Nachdem er dann, wiederum gemeinschaftlich mit 'Alí, die Sklavin Sâra verfolgt und ihr den Brief abgenommen hatte, durch welchen Ḥâṭib ben Abu Balta'a den Mekkanern von dem bevorstehenden Zuge Muḥammeds gegen sie Nachricht geben wollte, commandirte er auf diesem Zuge den linken Flügel und drang von Kudâ aus in die Stadt ein. — Auch bei Ḥunein zeichnete er sich durch seine Tapferkeit besonders aus.

Als Muḥammed gestorben war und es sich um die Wahl seines Nachfolgers handelte, sprach sich Zubeir offen für 'Alí aus und erklärte, er werde sein Schwerdt nicht eher in die Scheide stecken, bis 'Alí gehuldigt sei; worauf 'Omar entgegnete: so nehmt ihm sein Schwerdt ab und schlagt es an Steinen in Stücke. Es dauerte auch sechs Monate, bis zum Tode der Fâṭima, ehe el-Zubeir sich entschloss dem Abu Bekr zu huldigen, dann war seine Unterwerfung eine aufrichtige und er betheiligte sich wieder an den Feldzügen, in denen er über grössere Corps

1) Vielleicht eine Nachahmung oder Reminiscenz aus dem Neuen Testament an Johannes, den Jünger, welchen Jesus besonders lieb hatte. *Joh.* XIII. 23; wenigstens scheint es mir unpassend, mit *Bokhârí* par *Krehl* II. 437 حوارى hier in der nächsten Bedeutung *Candidus* in dem Sinne zu nehmen: „wegen ihrer weissen Gewänder“.

das Commando führte. Bei Jarmûk im J. 13 fragten ihn die Gefährten des Propheten, ob er nicht zum Angriff schreiten wolle, sie würden mit dabei sein; er liess also angreifen und durchbrach ganz allein die Reihen der Feinde und warf sie nieder, erhielt aber dabei zwei schwere Hiebe über die Schulter, zwischen denen schon eine tiefe Narbe von einem Hiebe war, den er bei Badr erhalten hatte; sein Sohn 'Orwa erzählte, er habe öfter, als er noch klein gewesen, aus Spielerei seine Hand in diese Narbe gelegt. — Auf dem Zuge nach Câdesia im J. 14 commandirte er einen Flügel.

Nachdem Amr ben el-'Âçi im J. 20 bei der Eroberung von Ägypten bis Miçr vorgedrungen war und von dem Chalifen Omar Verstärkung verlangte, sandte ihm dieser 4000 Mann unter vier Anführern, von denen, wie Omar sich ausdrückte, jeder allein für Tausend Mann gerechnet werden könnte. Einer dieser vier war el-Zubeir und er war es auch, welcher zuerst die Leiter erstieg und in die Festung eindrang, worauf die Einnahme erfolgte. Zu der Zeit, als Omar ermordet wurde, im J. 23, war el-Zubeir wieder in Medina anwesend und betheiligte sich bei der Wahl seines Nachfolgers 'Othmân. — In Medina war einmal in einem Jahre das Nasenbluten epidemisch und auch der Chalif Othmân ben 'Affân litt stark daran, so dass er die Wallfahrt nicht machen konnte. Da kam einer der Kureisch zu ihm und rieth ihm, einen Stellvertreter für sich zu ernennen, welcher die Pilger führte. Spricht man davon? fragte Othman. — Ja! — Wen meint man denn? — Der andere schwieg, aber bald nachher kam ein zweiter und redete mit ihm in derselben Weise, und als auch er keinen Namen nennen wollte, sagte Othmân: Vielleicht meint man el-Zubeir? — Ja! — Bei Gott! der ist auch der beste und war dem Gottgesandten der liebste. *Bokhârí* II. 438.

Bei 'Othmâns Ermordung spielte el-Zubeir eine zweideutige Rolle und wenn er ebenso wie Ṭalḥa schliesslich 'Alí als Chalifen anerkannte, so scheint er die aus Kufa und Baçra gekommenen Aufrührer, welche ihn zum Chalifen ausrufen wollten, für zu schwach gehalten zu haben. Unter dem Vorgeben, die kleine Wallfahrt machen zu wollen, begab er sich mit Ṭalḥa nach Mekka, hier verbündeten sie sich mit 'Âïscha,

Muḥammeds Frau, zogen nach Baçra und erklärten sich offen gegen 'Alí. Dieser sah sich genöthigt mit einer Armee gegen sie zu marschiren und nach vergeblichen Unterhandlungen wurde die Camelschlacht geschlagen, so genannt weil 'Âïscha selbst auf einem Camele sitzend, daran Theil nahm. Noch ehe der Kampf entschieden war, verliess el-Zubeir das Schlachtfeld und zog sich zurück, mit der Absicht, sich auf seine bei Medina belegenen Besitzungen zu begeben. Er kam noch in die Moschee der Banu Mugâschi' in Baçra und erkundigte sich nach 'Ijâdh ben Ḥammâd el-Mugâschi'í und als er von el-Nu'mân ben Zimâm erfuhr, dass er in Wâdi el-Sibâ' (Löwenthal) sei, brach er dahin auf, um den Weg nach Mekka einzuschlagen, und el Nu'mân begleitete ihn eine Strecke Weges bis nach el-Nagîb und kehrte dann zurück. Etwa eine Tagereise (5 Meilen) von Baçra wurde Zubeir von Ibn Fartanâ erkannt und von ihm el-Aḥnaf ben Keis, der in der Nähe wohnte und an dem Kriege nicht Theil genommen hatte, davon benachrichtigt, dass er vorüberkomme; doch el-Aḥnaf, der kein eifriger Anhänger der neuen Lehre war, sagte: meinetwegen, was kümmert es mich, wenn die Muslim sich gegenseitig die Schädel einschlagen; er ging in sein Haus zu seiner Familie. — Indess hatten drei Kerle vom Stamme Tamîm diese Meldung gehört: 'Amr ben Gurmûz, Fadhâla ben Ḥâbis und Nafí' ben Gawâ, sie eilten Zubeir nach, Ibn Gurmûz holte ihn bei dem Wasser Safawân in dem genannten Wadi zuerst ein und versetzte ihm von hinten einen gelinden Hieb; el-Zubeir warf schnell sein Pferd Dsul-Chimâr herum, setzte sich zur Wehre und trieb ihn so in die Enge, dass er sich schon für verloren hielt und seinen Gefährten zurief, ihm eilig zu Hülfe zu kommen; nun wurde Zubeir von drei Seiten angegriffen und nach kurzer Gegenwehr niedergestreckt. Ibn Gurmûz nahm ihm sein Schwerdt ab und brachte es zu 'Alí, welcher statt des gehofften Dankes in die Worte ausbrach: Dieses Schwerdt hat oftmals die Sorgen des Propheten in Freude verwandelt, der Mörder des Sohnes der Çafíja sei versichert, dass er in die Hölle fahren wird.

Für die Camelschlacht wird als Wochentag der Donnerstag angegeben, über das Datum weichen die Nachrichten ab; da die Schlacht

sehr wahrscheinlich mehrere Tage dauerte und der 10. Ǵumâdá I. 36 (4. Nov. 656) ein Sonnabend, der 14. Ǵumâdá II. (8. Dec.) ein Donnerstag war, so wird man unter diesen beiden Angaben zu wählen haben; es scheint auch, dass el-Zubeir am ersten Tage noch am Kampfe Theil genommen habe (*Ibn el-Athîr* III. 199) und an dem folgenden oder dem dritten Tage getödtet wurde. Nach einigen wurde er beim Gebete, nach anderen im Schlafe überfallen und das letztere würde unten durch die Worte in den Versen der 'Âtika seine Bestätigung finden: „hättest du ihn vorher aufgeweckt"; doch kann man auch übersetzen: „hättest du ihn vorher angerufen". Er erreichte ein Alter von 66 bis 67 Jahren.

el-Zubeir war ein Mann von mittlerer Grösse und sehr gelenk, nach anderen aber so gross, dass beim Reiten seine Füsse den Erdboden streiften. Er hatte eine bräunliche Hautfarbe, dünnes Bart- und langes hellbraunes Kopfhaar; sein Sohn 'Orwa erzählte: ich hielt mich, als ich noch klein war, oft an seinen auf die Schultern herabhängenden Haaren fest, um aufzustehen. — Er besass aus der vielleicht nicht immer ganz ehrlich getheilten Beute unermessliche Reichthümer, der Werth seiner sämmtlichen Besitzungen wurde auf 50,200000 Dirham geschätzt, wogegen die bei seinem Tode sich vorfindenden Schulden nicht in Betracht kommen konnten. Er hatte nämlich vor der Camelschlacht für den Fall seines Todes seinen Sohn Abdallah beauftragt, vor allem die Schulden zu bezahlen, es waren 1,200000 Dirham; baares Geld war nicht vorhanden, denn er hatte es immer abgelehnt, für andere Geld aufzubewahren, da es verloren gehen könne, und von den Erträgnissen seiner Güter kam nichts in sein Haus; er liess sie durch Tausend Sklaven einsammeln und vertheilte sie in einer einzigen Sitzung. — Zunächst wurde also von zwei Landgütern eins, das von el-Gâba in der Nähe von Medina an der Heerstrasse nach Syrien, welches er für 170,000 Dirham erworben hatte, für 1,600000 wieder verkauft; er besass aber noch elf Häuser in Medina, zwei in Baçra und je eins in Kufa und Miçr. Abdallah liess dann bekannt machen, ein Jeder, der etwas zu fordern habe, möge sich in el-Gâba melden, und als hiernach seine Brüder ihr Erbtheil verlangten, verweigerte er die Auszahlung, bis er noch vier Jahre auf der Wallfahrt

hatte ausrufen lassen, ob noch Jemand Ansprüche an Zubeirs Nachlass habe. Nach Verlauf dieser Frist zahlte er an jede der vier Frauen Zubeirs 1,200000 Dirham, das übrige theilten die Söhne unter sich. *Ibn Coteiba* pag. 113. *Nawawi* pag. 250. *Ibn Hischâm. Ibn el-Athîr* II. 196 und Chron.

Von den bekannten sechs Frauen des Zubeir: Asmâ, 'Âtika, Ama, el-Rabâb, Zeinab und Umm Kulthûm, überlebten ihn sicher die beiden zuerst genannten, es wird aber nicht erwähnt, welche von den drei nächsten vor ihm gestorben war und an seiner Erbschaft nicht theilnahm; von der letzten hatte er sich geschieden.

Asmâ war eine Tochter des Abu Bekr, 27 Jahre vor der Flucht geboren und zehn Jahre älter als ihre Schwester 'Âïscha, die Frau Muḥammeds; sie wird als die siebzehnte Person gezählt, welche sich zu Muḥammeds Lehre bekannte, und verheirathete sich mit el-Zubeir nach dessen Rückkehr aus Habessinien, begleitete ihn aber nicht gleich nach Medina, sondern blieb noch einige Zeit in Mekka[1]). Als Muḥammed sich mit ihrem Vater auf die Flucht begeben wollte, besorgte sie noch einige Mundvorräthe und steckte sie in eine Tasche, und da sie nichts zum Zubinden hatte, riss sie ihren Gürtel mitten durch, band mit der einen Hälfte die Tasche zu und mit der andern umgürtete sie sich wieder; davon erhielt sie von Muḥammed den Beinamen „Besitzerin zweier Gürtel". Sie folgte ihnen bald nach und gebar in Cubâ, dem Vorort von Medina, den Abdallah als den ersten Knaben von Muslimischen Eltern nach der Flucht. Ausser diesem hatte el-Zubeir von ihr noch vier Söhne: 'Orwa, 'Âcim, el-Mundsir und el-Muhâgir und drei Töchter: Cha-

---

1) Es wird zwar nirgends ausdrücklich gesagt, dass die Verheirathung noch in Mekka erfolgt sei, es würde dies aber eine richtige Folgerung sein, wenn die Nachricht gegründet wäre, dass Asmâ schwanger war, als sie sich auf die Flucht begab. *Nawawi* pag. 823. *Ibn el-Athîr* V. 292. Dem widerspricht indess die glaubwürdige Überlieferung, dass Abdallah erst zwanzig Monate nach der Flucht geboren wurde, wodurch das Gespött der Nichtbekehrten, dass die Frauen der Muslim unfruchtbar seien, ein Ende nahm.

dîga, Umm Ḥassân und 'Âïscha. Asmâ hatte eine Vorliebe für ihren Erstgeborenen Abdallah und begleitete sogar ihn, nicht ihren Mann, auf dem Feldzuge nach Syrien in die Schlacht am Jarmûk, als Abdallah erst dreizehn Jahre alt war. Der Vater wurde darüber eifersüchtig, als er aber einmal seinen Sohn zur Rede stellte, antwortete dieser: Ein Mann wie ich setzt nicht die Ehre seiner Mutter aufs Spiel. Indess entstand daraus ein gespanntes Verhältniss. Einstmals als el-Zubeir mit ihr einen Zank hatte und sie misshandelte, rief sie nach ihrem Sohne Abdallah um Hülfe; der Vater rief ihm entgegen: Deine Mutter ist verstossen, wenn du hereinkommst; allein Abdallah entgegnete: so? durch einen solchen Schwur willst du mich hindern meiner Mutter beizustehen? Er drang hinein, und machte sie von ihm los, worauf sie sich von ihm trente und ganz bei Abdallah lebte; sie war damals schon bei Jahren. Sie war sehr wohlthätig und verschenkte alles, was sie besass, an Arme und zu guten Zwecken, während ihre Schwester 'Âïscha geizig alles zusammen scharrte. — Ihre letzte Unterredung mit ihrem Sohne bei der Belagerung von Mekka ist bekannt, *Chroniken v. Mekka* IV. §. 148, und diese sowie ihre nachherige Begegnung mit Ḥaggâg beweisen ihren grossen Verstand, ihren festen Glauben und ihre Standhaftigkeit und Kraft im Ertragen des Unglücks. Sie starb Hundert Jahre alt im Besitz aller geistigen Kräfte im J. 73, wenige Tage nachdem von Abd el-Malik der Befehl eingetroffen war, Abdallah von dem Kreuze, an das man ihn geschlagen hatte, wieder abzunehmen, *Ibn Coteiba* pag. 113. *Nawawí* pag 822. *Ibn el-Athîr* V. 393.

'Âtika, eine Tochter des Zeid ben Amr ben Nufeil, war noch sehr jung der neuen Lehre beigetreten und gehörte zu den nach Medina Geflüchteten, wo sie sich mit Abdallah ben Abu Bekr verheirathete, demselben, welcher Muḥammed und Abu Bekr bei ihrer Flucht aus Mekka in der Höhle bedient hatte. Sie war eine schöne, stattliche Frau, die ihr Mann sehr lieb hatte, und sie wusste ihn so zu fesseln, dass er nicht nur an den ersten Feldzügen Muḥammeds nicht Theil nahm, sondern sogar öfter das Gebet versäumte. Sein Vater Abu Bekr verlangte desshalb, dass er sich von ihr scheiden solle, wozu er aber nicht geneigt

war, und erst, als jener ernstlich darauf bestand, entliess er sie. Eines Tages hörte ihn sein Vater in Versen sagen:

O 'Âtika! dich werde ich nicht vergessen, so lange die Sonne glänzt
und so lange noch eine geringelte Turteltaube seufzt.
O 'Âtika! mein Herz ist alle Tage und Nächte mit dem,
was die Seele ängstigt, zu dir in Sehnsucht hingezogen.
Nie sah ich einen meinesgleichen, der eine ihresgleichen verstiess,
nie eine ihresgleichen, die schuldlos verstossen wurde.
Sie hat eine mächtige Begabung, Einsicht und Würde,
und eine richtige und aufrichtige Haltung mit Anstand.

Da hatte sein Vater Mitleid mit ihm und gestattete ihm sie wieder zu sich zu nehmen. Hiernach machte er den Feldzug nach el-Ṭâïf mit, wo er durch einen Pfeil, welchen Abu Miḥgan el-Thakefí abgeschossen hatte, verwundet wurde; zwar wurde die Wunde geheilt und vernarbte, aber er siechte hin und starb während des Chalifats seines Vaters. 'Âtika dichtete ihm eine Todtenklage:

Ich habe den besten der Menschen verloren nach ihrem Propheten
und nach Abu Bekr, und er war nicht lässig.
Nun schwöre ich, dass mein Auge nicht aufhören wird zu trauern
über dich und dass nie meine Haut aufhören wird bestaubt zu sein.
Verwundert sahen die Augen einen Mann wie ihn voll Kampflust,
bestens schützend in der Schlacht und mit grösster Standhaftigkeit.
Wenn die Lanzenspitzen gegen ihn gerichtet wurden, stürzte er sich ihnen entgegen
in den Tod, bis er die Lanze blutigroth verliess.

Dann heirathete sie Zeid ben el-Chaṭṭâb, oder er heirathete sie nicht, weil er in dem Kampfe gegen die Abtrünnigen in el-Jemâma blieb, und sein Bruder Omar ben el-Chaṭṭâb nahm sie im J. 12 zur Frau. Als er das Hochzeitsmahl zubereitet hatte, lud er mehrere dazu ein, unter anderen auch 'Alí ben Abu Ṭâlib; dieser bat um Erlaubniss mit 'Âtika reden zu dürfen und Omar sagte: ich bin nicht eifersüchtig, thu es! Er stellte sich also an die Thür und fragte sie: Wie steht es nun mit deinem Gelübde, als du sprachest:

Nun schwöre ich, dass mein Auge nicht aufhören wird zu trauern
über dich —

Da fing sie an zu weinen und Omar sprach: dazu habe ich dich nicht eingeladen, o Abul-Ḥasan! so machen es die Weiber alle. Aber 'Alí erwiederte mit dem Koränspruch Sure LXI, 2. 3: „O ihr, die ihr glaubet! warum versprechet ihr, was ihr nicht haltet? Es ist sehr verhasst bei Gott, dass ihr versprechet, was ihr nicht haltet." — Als Omar ermordet wurde, sprach 'Âtika in einer Todtenklage:

O mein Auge, lass die Thränen fliessen, und o Jammer,
bleibe nicht zurück, über den edlen Imâm!
Sag denen, die im Kriege und gegen Unglück kämpfen: sterbet!
ihm hat bereits das Schicksal den Becher des Todes zu trinken
gegeben.

Hiernach heirathete sie el-Zubeir. Sie pflegte immer dem Freitags-Gebet in der Moschee beizuwohnen und schon als Omar um sie warb, hatte sie die Bedingung gemacht, dass er sie nicht am Besuch der Moschee hindere und ihr desshalb nichts zu Leide thue, und er hatte ihr dies, wiewohl ungern, zugestanden. Mit Zubeir machte sie es ebenso und auch er musste sich dazu verstehen. Sie wollte nun auch zum letzten Abendgebet in die Moschee gehen, das war ihm doch etwas zu unangenehm, indess hinderte er sie nicht daran. Als ihm nun aber die Geduld riss, ging auch er zum Abendgebet, kam ihr zuvor und lauerte ihr am Wege auf, an einer Stelle, wo sie ihn nicht sehen konnte, und als sie vorüberkam, schlug er sie auf den Rücken, da lief sie eiligst davon und ging nachdem nie wieder aus. Seinen Tod durch 'Amr ben Ǵurmûz beklagte sie in folgenden Versen:

Treulos verfuhr Ibn Ǵurmûz gegen einen Corpsführer zu Ross,
der nie flüchtig war, als er ihn antraf.
O 'Amr! hättest du ihn vorher aufgeweckt, du würdest gefunden
haben,
dass er nicht unbeständig weder im Herzen noch mit der Hand
zitterte.
Wie vielen Schaaren hat er sich entgegen geworfen, von denen ihn

deine Lanze nicht abwendig gemacht hätte, du Sandpilz!
Kinderlos werde an dir deine Mutter, wenn du einen seinesgleichen
der vorübergeht, besiegen willst, sei es heute oder morgen!
Bei Gott, deinem Herrn! da du einen Muslim getödtet hast,
komme über dich die Strafe eines vorsetzlichen Mörders.

Zuletzt warb noch 'Alí ben Abu Ṭâlib um 'Âtika's Hand, sie sagte aber: o Fürst der Gläubigen! du bist der Herr der Muslimen und musst dich für die Menschen erhalten; alle Männer, die ich gehabt habe, sind gestorben und ich möchte dich vor dem Tode bewahrt sehen. Damit lehnte sie eine Verbindung mit ihm ab. *Ibn el-Athîr* V. 497. *Ibn Hağar* IV. 685. *Ḥamâsa* pag. 493.

Ama, eine Tochter des Châlid ben Sa'îd und der Omeima bint Chalaf, wurde in Habessinien, wohin ihre Eltern geflüchtet waren, geboren; Zubeir hatte von ihr zwei Söhne: Châlid und 'Amr. *Ibn Hischâm* pag. 210. Sie wird öfter nach ihrem Sohne mit dem Vornamen Umm Châlid genannt. *Ibn el-Athîr* V. 401. 579. *Ibn Hağar* IV. 452. 863.

Zeinab bint Bischr ben Abd 'Amr ben Keis ben Tha'laba vom Stamme Bekr ben Wâïl, war die Mutter des Ğa'far ben el-Zubeir. *Agânî* XIII. 104.

Umm Kulthûm, die Tochter des 'Ocba ben Abu Mu'eiṭ und der Arwá bint Kureiz ben Zama'a, hatte sich früh zu Muḥammeds Lehre bekannt, war aber nach dessen Flucht in Mekka geblieben, bis sie zur Zeit der Friedensunterhandlungen zwischen Muḥammed und den Mekkanern bei el-Ḥudeibia am Ende des J. 6 ganz allein Mekka verliess; sie traf einen Mann vom Stamme Chuzâ'a, der sie begleitete, so dass sie beim Abschluss des Waffenstillstandes glücklich nach Medina kam. Da eine Bedingung desselben die war, dass während seiner Dauer keiner ohne Zustimmung der Angehörigen von der einen Partei zur anderen übergehen solle, so begaben sich ihre beiden Brüder 'Omâra und el-Walîd nach Medina, um sie von Muḥammed zurückzufordern; er verweigerte dies durch den Koranvers Sure LX. 10. *Ibn Hischâm* pag. 754. Sie verheirathete sich mit Zeid ben Ḥâritha und nachdem dieser im J. 8 bei Muta gefallen war, nahm sie el-Zubeir zur Frau. Er war gegen sie

sehr hart und sie wünschte von ihm wieder geschieden zu sein, was er nicht zugeben wollte. Als er einst sich wusch, um das Gebet zu verrichten, bat sie wieder sehr dringend, und ohne es zu wollen, stiess er im Ärger das Scheidungswort aus, worauf sie ihn sogleich verliess und zu ihrer Familie ging. Hier kam sie alsbald mit einer Tochter nieder, die sie Zeinab nannte; ein Verwandter brachte Zubeir die Nachricht und dieser rief aus: sie hat mich überlistet, möge Gott sie überlisten! Er beklagte sich bei Muḥammed, welcher ihm erwiederte: über sie ist schon ein Ausspruch Gottes erschienen, bewirb dich wieder um sie. Er entgegnete: Dann wird sie nie zurückkehren. — Sie verheirathete sich hierauf mit Abd el-Raḥman ben 'Auf, dem sie ausser andern Kindern den Ḥumeid und Ibrâhîm gebar und nach dessen Tode nahm sie 'Amr ben el-'Âçi zur Frau, sie starb aber schon nach einem Monate. *Nawawi* pag. 866. *Ibn el-Athîr* V. 614. *Ibn Ḥag'ar* IV. 615. 952.

el-Rabâb war eine Tochter des Oneif ben 'Obeid vom Stamme Kalb, von ihr hatte Zubeir zwei Söhne Ḥamza und Muc'ab und eine Tochter Ramla. *Agânî* XVI. 88. *Ibn Sa'd.*

27. Abdallah ben el-Zubeir erhielt bei seiner Geburt von Muḥammed den Namen Abu Bekr nach dem Vater seiner Mutter Asmâ bint Abu Bekr; er selbst nannte sich später mit dem Vornamen Abu Chubeib nach seinem Erstgeborenen. Sein Leben und seine politische Laufbahn sind aus den Geschichtswerken genügend bekannt und wir unterlassen es das Oftgesagte hier zu wiederholen. Vergl. besonders *Quatremère*, Mémoire histor. sur la vie d'Abdallah ben-Zobaïr, in dem Journal Asiat. T. 9 et 10. 1832. *G. Weil*, Geschichte der Chalifen. Bd. 1. 1846. Die Chroniken der Stadt Mekka. Bd. 4. 1861. — Er hatte acht Söhne und mehrere Töchter, welche er mit Söhnen seiner Brüder verheirathete.

28. 'Âmir ben Abdallah war ein sehr frommer und wohlthätiger Mann; als ihm einst seine Schuhe gestohlen waren, schwur er keine wieder zu kaufen, damit sie nicht wieder gestohlen und ein Gläubiger für diesen Diebstahl bestraft würde. — Er erlaubte nicht, dass seine Töchter sich verheiratheten. — Oftmals wenn er nach dem letzten Abend-

gebete die Moschee verliess und die Zeit der Anrufung kam, ehe er seine Wohnung erreicht hatte, erhob er beide Hände und blieb in dieser Stellung, bis zum Morgengebet gerufen wurde, dann kehrte er in die Moschee zurück und betete das Morgengebet so, wie er sich zum Nachtgebet gewaschen hatte. Zuweilen nahm er einen ledernen Beutel mit zehn Tausend Dirham mit sich und vertheilte sie, und ehe die Zeit des Nachtgebetes kam, war davon nicht ein Dirham übrig. Er kaufte sich selbst von Gott los für neun Sühnopfer. Er hatte grosses Mitleid mit den frommen Gottesverehrern, wenn sie sich zum Gebet niederbeugten; er kam dann mit einem Beutel voll Dinare und Dirham und legte sie neben ihre Schuhe, (die sie am Eingange der Moschee ausgezogen hatten,) indem er sagte: ich mag nicht, dass einer von ihnen ein trauriges Gesicht macht. Wenn er einem Leichenbegängniss beiwohnte, stellte er sich neben das Grab und sprach: oh! ich sehe dich beengt, oh! ich sehe dich nothleidend, oh! ich sehe dich unglücklich; wahrlich, wenn ich das Heil erlange, werde ich zu deiner Hülfe bereit sein. Das erste beste, was ihm dann von seinem Eigenthum in die Augen kam, brachte er Gott zum Opfer, und wenn es seine Sklaven waren, die ihm auf der Rückkehr von dem Begräbniss begegneten, schenkte er ihnen die Freiheit. Als er dem Tode nahe war, und den Gebetausrufer hörte, sagte er: fasset mich an bei der Hand; man erwiderte: du bist ja krank; er aber entgegnete: ich höre den Ruf Gottes und sollte ihm nicht antworten? Sie fassten ihn bei der Hand, er trat zum Abendgebet in die Moschee, betete noch mit dem Imâm eine Verbeugung, da starb er. Dies soll im Jahre 121, 122 oder 124 in Damascus geschehen sein. *Ibn Coteiba* pag. 116. *Ibn el-Athîr* V. 181. Der Text aus der Geschichte der Frommen ist:

عامر بن عبد الله بن الزبير رحمة الله عليه

قال الامام مالك ربّما خرج عامرٌ منصرفًا من العَتْمَة فيُعْرِضُ له الدُّعاء قبل ان يَصِلَ الى مَنْزله فيرفع يَدَيْه فما يزال كذلك حتّى يُنَادِىَ بالصُّبْح فيرجع الى المسجد فيُصَلِّى الصُّبْحَ بوُضُوء العتمة ، وروى انه ربّما اخرج البدرة فيها عشرة الاف دِرْهَمٍ فيقسمها فما يصلّى العتمة ومعه منها درهمٌ ، واشترى

نفسه من الله عز وجل بتِسْعِ دِيَاتٍ، وكان يَتَحَنَّنُ العُبَّادَ وهم سُجُودٌ فيأْتيهم بالصُّرَّة· فيها الدنانير
والدراهم فيَضِعُها عند نَعالهم ويقول أكْرَهُ ان يَتَمَعَّرَ وَجْهُ احدهم، وكان اذا شهد جنازةً وقف على
القبر فقال الا أَراك ضَيِّقًا الا اراك دَقِعًا الا اراك مُظْلِمًا لئِنْ سلمتُ لأَتَأَهَّبَنَّ لك أُهْبَتَكَ فأَوَّلُ شىء
تَرَاه عَيْناه من ماله يتقرّب به الى ربّه فان كان رقيقه ليتعرّضون له عند انصرافه من الجنائز ليُعْتِقُهم،
وسمع المؤذّن وهو يجود بنَفْسه فقال خُذُوا بيَدى فقيل له انك عليلٌ فقال اسمع دَاعِىَ الله فلا
أُجِيبُه فأَخَذُوا بيَده فدخل فى صلوة المغرب فركع مع الامام ركعةً ثم مات ✿

29. Sein Sohn 'Atîk ben 'Âmir und 30. sein Enkel 'Omar ben 'Atîk fielen in der Schlacht gegen den Rebellen Abu Ḥamza bei Cudeid. *Ibn Sa'd.*

31. Ḥafça bint 'Omar war die Mutter des 'Atîk ben Ja'cûb. (VII, 34).

32. Mûsá ben Abdallah hatte Nachkommen zu Medina, sein Sohn

33. Çudeik ben Mûsá gehörte zu den angesehensten Kureischiten. *Ibn Coteiba* pag. 116.

34. 'Atîk ben Ja'cûb ben Çudeik mit dem Vornamen Abu Bekr war ein Schüler des Mâlik ben Anas und schrieb dessen Traditionswerk el-Muwaṭṭa und andere seiner Bücher von ihm ab, auch mit dem Einsiedler Abdallah ben Abd el-'Azîz el-'Omarí (gest. im J. 185) hatte er Verkehr. Er zog sich dann von der Welt zurück und liess sich in Suwârikîja nieder, kehrte aber später nach Medina zurück und starb hier im J. 227 oder 228. — *Ibn Sa'd* bemerkt über die vorbenannten Personen:
عتيق بن يعقوب بن صُدَيْق بن موسى بن عبد الله بن الزبير بن العوّام ويُكَنَّا ابا بكر وأُمُّه
حفصة بنت عُمر بن عتيق بن عامر بن عبد الله بن الزبير وقُتل جدُّه عمر بن عتيق وابوه عتيق
بن عامر جميعًا بقُدَيْد وكان عتيق بن يعقوب قد اعتزل فنزل السُّوَارقية ثم رجع الى المدينة
فأَقام بها وكان لزومًا لمالك بن انس قد كَتَبَ عنه كُتُبَه الموطّا وغيره وكان يلزم عبد الله بن عبد
العزيز العُمَرى العابد ولم يزل عتيق من خيار المسلمين ومات سنة سبع او ثمان وعشرين ومايتين،

35. Ḥamza ben Abdallah wurde im J. 67 von seinem Vater an

die Stelle seines Oheims Muçʼab als Statthalter nach Baçra geschickt, es zeigte sich aber bald, dass er seiner Aufgabe, das Ansehen seines Vaters dort aufrecht zu halten, nicht gewachsen war. Zudem erregte er den Unwillen der Grossen dadurch, dass er sie nicht genug mit Geschenken bedachte, während er selbst sich auf alle Weise zu bereichern suchte. Der alte el-Aḥnaf ben Keis, Anführer des Corps der Banu Tamîm, sah sich endlich noch kurz vor seinem Tode veranlasst, über die Verhältnisse in Baçra an Abdallah einen Bericht abzustatten und auf die Abberufung Ḥamza's und die Rückkehr Muçʼabs zu dringen. Unterdess stieg die Erbitterung gegen Ḥamza so sehr, dass er selbst daran dachte, die Stadt zu verlassen, man wollte ihn aber mit den zusammengebrachten Schätzen nicht ziehen lassen und Mâlik ben Misma', Anführer der Banu Bekr, schlug sein Zelt an der Brücke auf und liess ihm dann sagen, dass er abziehen und zu seinem Vater zurückkehren möchte. Es gelang ihm jedoch unter dem Schutze des Obeidallah ben Abdallah ben el-'Aṭâ seine Beute in Sicherheit zu bringen, als er indess damit nach Medina kam und Jemand suchte, der sie ihm sicher aufbewahren sollte, fand sich nur ein einziger Mann dazu bereit; sein Vater aber, der dies erfuhr, meinte, dass er davon selber Gebrauch machen und damit die Banu Marwân an Freigebigkeit übertreffen könne, und nahm ihm das Geld ab. Es kann nicht lange nachher gewesen sein, dass der Dichter el-Farazdak bei ihm und seiner Mutter Chaula, einer Tochter des Mandhûr ben Zabbân, eine gastliche Aufnahme fand. *Divan de Férazdak* par *Boucher* pag. ٩ (9). Ḥamza hatte nicht den Muth, bei der Belagerung von Mekka an der Seite seines Vaters auszuhalten, er verliess mit seinem Bruder Chubeib die Stadt und ergab sich der Gnade der Omeijaden. *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 230. 286. — Sein Sohn

36. 'Abbâd ben Ḥamza hatte den sehr schönen Landsitz el-Athaba erworben, an dem gleichnamigen Teiche belegen in dem el-Bakîʼ genannten Gebiete von Medina, mit weit ausgedehnten Palmenpflanzungen. Er machte daraus eine unveräusserliche Familienbesitzung und es ist bekannt, dass

37. sein Enkel Jaḥjá ben el-Zubeir ben Abbâd, welcher noch

erwähnt wird, dort seinen Wohnsitz hatte. *Bekrí* pag. 67, wo Z. 4 zu lesen ist الزبير قال الزبير بن بكار. *Agâní* I. 21 ed. *Kosegarten* pag. 32.

38. Chubeib ben Abdallah war bei seinem Vater während der Belagerung von Mekka, verliess aber die Stadt bei der letzten Aufforderung des Ḥaggâg und ging zu diesem über. Diese Nachgiebigkeit gegen die Omeijaden schützte ihn indess nicht davor, dass er nicht zwanzig Jahre nachher auf Befehl des Chalifen el-Walîd ben Abd el-Malik durch 'Omar ben Abd el-'Azíz im J. 93 kurz vorher, ehe dieser von der Statthalterschaft von Medina abberufen wurde, mit funfzig Hieben ausgepeitscht, dann, es war an einem Wintertage, mit kaltem Wasser übergossen und am Thore der Moschee öffentlich ausgestellt wurde; er starb noch an demselben Tage. Nachkommen hatte er nicht. *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 286. 457. *Ibn Coteiba* pag. 116.

39. el-Zubeir ben Abdallah war gleichfalls in Mekka geblieben, und als sein Vater ihn aufforderte ihn zu verlassen, wie es seine Brüder Ḥamza und Chubeib gemacht hatten, da er selbst wünsche ihn gerettet zu sehen, erwiederte Zubeir: ich habe kein Verlangen, ohne dich am Leben zu bleiben. Er hielt bei ihm aus und wurde getödtet. *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 286.

40. Thâbit ben Abdallah war ein verwegener, durch seine schlüpfrigen Reden berüchtigter Mensch. *Ibn Coteiba* pag. 116. — Sein Sohn

41. Muç'ab ben Thâbit starb im J. 157. *Ibn el-Athîr* Chron. VI. 7.

42. Abu Bekr Abdallah ben Muç'ab hatte in jüngeren Jahren ebenso wie die anderen Glieder seiner Familie in den engsten Beziehungen zu Omeijaden und 'Aliden gestanden und sich als heiterer Gesellschafter und Dichter bei ihnen beliebt gemacht und als Muḥammed ben Abdallah ben el-Ḥasan in Medina im J. 145 sich gegen Abu 'Ga'far el-Mançûr empörte, war Abdallah auf seiner Seite. Muḥammed fand nach einer heldenmüthigen Gegenwehr am 14. Ramadhân desselben Jahres seinen Tod, Abdallah dichtete auf ihn eine Elegie, hielt sich dann aber einige Zeit verborgen, bis el-Mançûr zur Wallfahrt nach Medina kam und eine allgemeine Amnestie erliess; da kam Abdallah zum Vorschein und schloss sich nun so eng an die 'Abbasiden, dass er später in der

Umgebung des Chalifen el-Mahdi lebte und von ihm im J. 167 zum Statthalter von Jemâma ernannt wurde. Er starb 69 Jahre alt im J. 184 zu Racca und hinterliess von vier oder fünf Frauen acht Söhne. *Agânî* XX. 180. *Ibn el-Athîr* Chron. V. 423. VI. 51. 116. *Abul-Maḥâsin* I. 519.

43. Abu Bekr Bakkâr ben Abdallah, dessen Mutter 'Obda eine Tochter des Ṭalḥa ben Abdallah ben Abd el-Raḥman ben Abu Bekr war, wurde von Hârûn el-Raschîd, der ihn sehr hoch schätzte, zum Statthalter und Câdhi von Medina ernannt, bis er ihn nach zwölf Jahren im J. 193 durch Abul-Bachtarí Wahb ben Wahb ersetzte; er starb im J. 195. *Ibn Challikân* vit. No. 239 und 796. *Ibn el-Athîr* Chron. VI. 147. *Abul-Maḥâsin* I. 554.

44. el-Zubeir ben Bakkâr Abu Abdallah hatte sich einmal in Medina über die 'Aliden verächtlich ausgedrückt, sie hatten dafür Drohungen gegen ihn laut werden lassen, und er floh desshalb nach Bagdad zu seinem Oheim Muç'ab ben Abdallah (46), um sich bei ihm zu beschweren; er suchte ihn vor den 'Aliden in Furcht zu setzen und bat ihn, seine Sache vor den Chalifen el-Mu'taçim (reg. 218—227) zu bringen. Er fand aber bei ihm nicht, was er wünschte, im Gegentheil missfiel dem Muç'ab sein Benehmen und er tadelte ihn; desshalb begab sich Zubeir zu Aḥmed ben Suleimân ben Abu Scheich, beklagte sich bei ihm und bat ihn um seine Vermittlung bei seinem Oheim. Aḥmed that dies, erhielt aber von Muç'ab zur Antwort: Dieser Zubeir ist zu dumm und zu eilfertig in seinem Urtheil, gieb ihm den Rath, dass er sich mit den Aliden aussöhne; weisst du nicht, wie schon el-Mamûn ihnen geneigt und versöhnlich gegen sie war? Aḥmed erwiederte: Allerdings! Und der jetzige Fürst der Gläubigen, fuhr jener fort, ist es ebenso und noch mehr, und ich kann bei ihm nicht schlecht über sie sprechen; sag Zubeir das und dass er seine Schmähreden über sie unterlässt. *Ibn el-Athîr* Chron. VI. 374. — Zubeir war in den Traditionen sehr bewandert, hielt darüber in Bagdad Vorträge und steht als besonders glaubwürdig in der Kette der Überlieferer. *Tabacât el-Ḥuff.* VIII. 124. — Dann wurde er Câdhi von Mekka und starb 84 Jahr alt im Dsul-Ca'da

256, nachdem er zwei Tage vorher von einem Dache herabgestürzt war. *Ibn Challikân* No. 239. *Ibn el-Athîr* Chron. VII. 149. *Abul-Maḥâsin* II. 25. — Er schrieb ein grosses Geschichtswerk, s. *Ḥag'i Chalfa* No. 2227, und ist besonders berühmt durch seine Kenntniss in den Genealogien, vorzüglich der Kureischiten, worüber er ein eigenes Werk verfasste, dessen Abfassungszeit schon in sein zwanzigstes Lebensjahr fallen müsste, wenn es wahr ist, dass schon der im J. 195 verstorbene Abu Feid Muarrig daraus einen Auszug machte, wie *Ḥag'i Chalfa* No. 1351 angiebt. Seine *Muwaffakîjât* liegen dem zweiten Theile dieser Abhandlung zum Grunde; vergl. das Vorwort S. 4.

45. Muḥammed der ältere und der jüngere, 'Alí und Aḥmed, die Söhne des Abdallah ben Muç'ab hatten die Chadîga bint Ibrâhîm ben 'Othmân Carîn (VII, 11) zur Mutter. *Ibn Sa'd.*

46. Muç'ab ben Abdallah ben Muç'ab, dessen Mutter Umm el-Gabbâr bint Ibrâhîm (VII, 83) war, hatte sich von den 'Aliden losgesagt und lebte am Hofe zu Bagdad; er war als Rechtsgelehrter bekannt und starb 80 Jahr alt im J. 236. *Ibn el-Athîr* Chron. VII. 38. *Ibn Sa'd.*

47. el-Zubeir ben Abdallah ben Muç'ab war unter dem Chalifen Hârûn Statthalter von Medina und Jemen. *Ibn Coteiba* pag. 116.

48. Abdallah ben Abdallah ben Muç'ab, erst nach dem Tode seines Vaters von einer unbekannten Mutter geboren, war in den Traditionen erfahren. Die Stelle aus *Ibn Sa'd* über diese Familie lautet:

عبد الله بن مصعب بن ثابت بن عبد الله بن الزبير بن العوّام بن خويلد بن اسد وأُمّه أُمّ ولد فولد عبد الله بن مصعب ابا بكر ولّى المدينة لهارون امير المومنين وأُمّه عُبْدة وهى أُمّ عبد الله بنت طلحة بن عبد الله بن عبد الرحمن بن ابى بكر الصديق ومُصْعَبًا وأمّه امّ الجَبّار بنت ابراهيم بن جعفر بن مصعب بن الزبير وأُمّها فاختة بنت عبد الرحمن بن عبد الله بن الاسوَد بن ابى البَخْتَرى ومحمّدًا الاكبر ومحمّدًا الاصغر وعليًّا واحمد وأُمّهم خديجة بنت ابراهيم بن عثمان وهو قَرِينُ بن عبد الله بن عثمان بن عبد الله بن حكيم بن حزام وأُمّ قرين سُكَيْنَة بنت الحسين بن على بن ابى طالب، وكان عبد الله بن مصعب يكنّا ابا بكر ومات بالرَّقّة فى شهر ربيع الاول سنة

اربع وثمانين ومائة وهو ابن تسع وستّين سنة ووُلد له ابنٌ بعد موته فسُمّى عبد الله امه أُمّ ولد وله احاديث ،

49. Keis ben Abdallah ben el-Zubeir hatte keine Nachkommen. *Ibn Coteiba* pag. 116.

50. 'Abbâd ben Abdallah wird als Überlieferer von Traditionen seines Vaters und dessen Frau Asmâ genannt; er hatte Nachkommen in Medina. *Ibn Coteiba* pag. 116. *Ibn el-Athîr* III. 162. V. 293. — Sein Sohn

51. Jaḥjá ben 'Abbâd pflanzte die Erzählungen seines Vaters fort. *Ibn el-Athîr* V. 493. *Ibn Ḥag'ar* IV. 671.

52. Abdallah ben Abdallah hatte die grösste Ähnlichkeit mit seinem Vater. *Ibn Coteiba* pag. 116.

53. Ḥamza ben el-Zubeir wurde mit seinem Bruder Abdallah in Mekka getödtet und hatte keine Nachkommen. *Ibn Coteiba* pag. 114.

54. el-Mundsir ben el-Zubeir Abu 'Othmân, einer der angesehensten und klügsten Männer in Medina, vertheidigte die Rechte seines Bruders Abdallah auf das Chalifat. Als Jazîd bei seiner Thronbesteigung im J. 60 den Amr ben Sa'îd el-Aschdak als Statthalter nach Medina schickte, ernannte dieser den Amr ben el-Zubeir, welcher mit seinem Bruder Abdallah in Feindschaft lebte, zum Obersten seiner Leibwache, und zu denen, welche Amr wegen ihrer Anhänglichkeit an Abdallah auspeitschen liess, gehörte auch sein Bruder el-Mundsir. Im J. 62 kam el-Walîd ben 'Otba als Statthalter von el-Ḥig'âz nach Medina, wurde aber bald nachher durch 'Othmân ben Muḥammed ben Abu Sufjân ersetzt, welcher durch eine Gesandtschaft der vornehmsten Medinenser an den Chalifen Jazîd den Versuch machen wollte, sie für ihn günstig zu stimmen und eine Aussöhnung herbeizuführen. In dieser Gesandschaft befand sich el-Mundsir; er fand in Damascus bei Obeidallah Ibn Zijâd, mit dessen Vater er befreundet gewesen war, eine gastliche Aufnahme und wurde auch von dem Chalifen durch ein bedeutendes Geschenk ausgezeichnet. Indess sandte der Chalif gleich darauf an Ibn Zijâd den schriftlichen Befehl, el-Mundsir gefangen zu nehmen. Ibn

Zijâd, welcher gegen seinen Gast und den Freund seines Vaters nicht treulos handeln wollte, liess ihn zu sich rufen, setzte ihn von dem Inhalt des Schreibens in Kenntniss und gab ihm die Anweisung: Wenn sich die Leute bei mir versammeln, so erhebe dich und bitte mich um Erlaubniss, in deine Heimath zurückkehren zu dürfen; ich werde dir das zuerst abschlagen und dir alle Ehren und Aufmerksamkeiten zusichern; dann wiederholst du deinen Wunsch, weil du zu Haus dringende Geschäfte habest und nothwendig zurückkehren müsstest und ich werde dir die Rückkehr gestatten. So geschah es und el-Mundsir kam glücklich nach Medina zurück. Hier machte er nun sogleich eine Beschreibung von dem üppigen und gottlosen Leben, welches Jazîd führte, und dieser wurde öffentlich in der Moschee des Chalifats für verlustig erklärt. Es folgte dann im J. 63 der Einmarsch der Syrischen Armee, die Schlacht bei Ḥarra und die Eroberung von Medina. el-Mundsir scheint sich bei Zeiten zu seinem Bruder Abdallah nach Mekka begeben zu haben, er fand aber dort bei der Belagerung unter Muslim ben 'Ocba im Anfange des J. 64 beim ersten Ausfalle in einem Zweikampfe, worin auch sein Gegner erlag, seinen Tod. *Ibn el-Athîr* Chron. IV.

55. Muḥammed ben el-Mundsir Abu Zeid hiess „der Fürst der Kureisch" und stand in so hohem Ansehen, dass, wo er auf seinen Reisen vorüberkam, ihm zu Ehren Feuer angezündet wurden. Als ihm einmal der vordere Riemen einer seiner Sandalen abriss, zog er die andere auch aus, liess verächtlich beide stehen und ging barfuss weiter. Von ihm ist der Ausspruch: Sobald die Dummen in einem Volke abnehmen, wird es gehorsam. *Ibn Coteiba* pag. 115.

56. el-Zubeir ben Aḥmed Abu Abdallah war seiner Zeit der berühmteste Schâfi'itische Rechtsgelehrte zu Baçra; er begab sich nach Bagdad, wo er unter dem Namen „der Zubeirit aus Baçra" einen grossen Ruf erlangte und im J. 317 (929) gestorben ist. Er ist der Verfasser von einer Anzahl geschätzter juristischer Werke, deren Titel von *Ibn Challikân* vita No. 240 und *Ḥaǵi Chalfa*, Index No. 222 und 435 aufgeführt werden.

57. Ǵa'far ben el-Zubeir, dessen Mutter Zeinab hiess, eine Tochter

des Bischr ben Abd 'Amr ben Keis ben Tha'laba, war jünger als sein Bruder 'Orwa und wurde erst nach dem Tode des Propheten geboren. *Ibn Ḥag'ar* I. 548. Er war der einzige, welcher seinen Bruder Abdallah begleitete, als dieser sich heimlich aus Medina entfernte, um nicht dem Jazîd huldigen zu müssen. *Ibn el-Athîr* IV. 11. Er blieb auch bei ihm in Mekka und am Tage, als die Stadt erobert und Abdallah getödtet wurde, hatte er noch so tapfer gefochten, dass das geronnene Blut an seiner Hand klebte. In der Folge wohnte er wieder in Medina in etwas bedrängten Verhältnissen. Suleimân ben Abd el-Malik hatte, als er zur Regierung gekommen war, (reg. 96—99), Stipendien ausgesetzt, welche er an Unbemittelte vertheilte. Unter diesen redete er eines Tages einen jungen Mann an: wer bist du? — Ich bin Schu'eib der Sohn des Ǵa'far ben el-Zubeir. — Wie geht es Ǵa'far? — 'Omar ben Abd el-'Azîz, welcher zugegen war, fiel ihm ins Wort: der wird vom Alter und seinem Hausstande bedrückt. — Sag' ihm, dass er einmal zu mir kommt, — Als Schu'eib diesen Auftrag überbrachte, rief Ǵa'far seinen Neffen el-Mundsir ben 'Obeid ben el-Zubeir und liess sich ein Stück Papier reichen, darauf schrieb er an 'Omar in Versen:

Ich stehe, o 'Omar an der Thür,
ein Stück für die Zähne erwart' ich von dir.

Als 'Omar dies gelesen hatte, legte er bei Suleimân ein gutes Wort für ihn ein und dieser bewilligte ihm Tausend Dinare zur Bezahlung seiner Schulden, ebensoviel für den Unterhalt seiner Hausgenossen und der schwarzen und weissen Sklaven und einen grossen Theil von den Speisen, welche regelmässig an die Schützlinge vertheilt wurden, und dazu Tausend Dinare aus der Armenkasse. Den Überbringer fragte Ǵa'far: hast du es bekommen, ohne darum zu betteln? — Ja! — Gelobt sei Gott! wie freigebig ist doch dieser junge Mann! sein Vater und Grossvater waren nicht so freigebig, dieser ist, als gehörte er zur Familie Ḥarb. — Hierzu macht einer der Erzähler die Bemerkung: Die Menschen sehen gewöhnlich ihre eigenen Fehler nicht; Ǵa'far will keinen des Geizes beschuldigen, aber es gab keine grösseren Geizhälse als seine eigenen Verwandten, Abdallah ben el-Zubeir ganz besonders;

der einzige unter ihnen, der sich durch Freigebigkeit auszeichnete, war Muç'ab.

Mit seinem Bruder 'Orwa lebte Ǵa'far auf gespanntem Fusse. — Er war ein guter Dichter, mehrere von seinen Gedichten sind mit Unrecht dem 'Omar ben Abu Rabî'a und anderen beigelegt. Als er sich mit einer Frau vom Stamme Chuzâ'a verheirathete, dichtete er die bekannten Verse:

Ist denn die Erinnerung an die Geliebte ein Verbrechen?
oder hat das sorgenvolle Herz auch Freude?
Ich habe unsere Reise nach Mittag nicht vergessen,
als wir am Fusse des Amaǵ anhielten,
Als der Bote sprach: sie hat eingewilligt,
so komm ohne Furcht und tritt herein!
Ich stürzte eilends nach ihren Wohnungen hin,
dem Luftzuge ihres duftenden Geruches entgegen.

Einer Gesellschaft von Kureischiten, die sich in einiger Entfernung von Medina befand, kam ein Beduine von der Stadt her entgegen; sie fragten ihn: giebt's in Medina etwas Neues? — O ja! der Vater der Menschen ist gestorben. — Wie so denn? — Die ganze Stadt folgte ihm, aus allen Häusern sah man sie weinen. — Das ist gewiss Ǵa'far ben el-Zubeir. — Bald darauf erfuhren sie auch, dass er gestorben sei. *Agânî* XIII. 104.

58. Umm 'Orwa bint Ǵa'far hatte von ihrem Vater einen Vers behalten, den er sang, wenn er sie tanzen liess:

Heisa! 'Orwa auf dem Arme mein liebstes Kind
von allen die drinnen und draussen sind. *Agânî* XIII. 106.

59. Çâliḥ ben Ǵa'far zog mit aus in den Krieg gegen die Griechen und der Vater dichtete ein Lied auf diesen Auszug. *Agânî* XIII. 106.

60. Muḥammed ben Ǵa'far wird als Überlieferer genannt. *Ibn Hischâm* pag. 809.

61. Umm el-Ḥasan bint el-Zubeir. *Ibn Coteiba* pag. 113.

62. Ramla bint el-Zubeir war mit 'Othmân ben Abdallah verheirathet und die Mutter des Abdallah ben 'Othmân (VII, 9). Nach

dem Tode ihres Bruders Abdallah machte Châlid, der Sohn des Chalifen Jazîd ben Mu'âwia die Pilgerreise, und warb um die Hand der Ramla. Sobald el-Ḥaggâg dies erfuhr, schickte er seinen Kammerherrn Obeidallah ben Mûhib zu ihm und liess ihm sagen: „Ich höre, dass du um eine Frau aus der Familie Zubeir freist, ohne mich um Rath zu fragen; wie kannst du an eine Verbindung mit Leuten denken, die nicht ebenbürtig sind? so sagte schon dein Grossvater, und sie sind es, welche mit deinem Vater um das Chalifat gestritten, ihm alles Schändliche vorgeworfen und ihn und deinen Grossvater eines falschen Glaubens bezichtigt haben". Châlid sah ihn lange an, dann sagte er: „Wenn du nicht ein Abgesandter und als solcher unverletzlich wärest, so würde ich dir ein Glied nach dem anderen abschneiden und dich vor die Thür deines Herrn werfen lassen. Sage ihm, ich glaube nicht, dass es schon dahin gekommen sei, dass ich ihn um Rath fragen müsste, um welche Frau ich werben sollte; und wenn er mir sagen lässt, sie hätten mit meinem Vater gestritten und ihn alles Schändlichen bezichtigt, so sind sie Kureischiten, von denen einer gegen den andern streitet; und wenn er behauptet, sie wären nicht ebenbürtig, wie wenig kennt da Ḥaggâg die Geschlechter der Kureisch! war nicht el-'Awwâm dem Abd el-Muṭṭalib ben Hâschim ebenbürtig, als er sich mit Çafîja und der Prophet sich mit Chadîga verheirathete?". *Agânî* XVI. 88. — Châlid setzte sich also über jene Bedenken hinweg, heirathete die Ramla und darauf beziehen sich die Verse, welche er dichtete:

Fussspangen umgeben die (Knöchel der) Frauen, aber ich sehe,
an Ramla weder Fuss- noch Armspangen, die sie umgeben[1]).
Ich liebe die ganze Familie el-'Awwâm aus Liebe zu ihr,
und ihretwegen liebe ich ihre Oheime die Kalbiten[2]).

Ibn Coteiba pag. 113.

63. 'Orwa ben el-Zubeir Abu Abdallah wurde in Medina im J. 23,

1) d. h. sie bedarf deren nicht zur Zierde.

2) d. h. die Verwandten des Muç'ab ben el-Zubeir von Seiten seiner Mutter el-Rabâb, welche eine Kalbitin war.

nach anderen erst im J. 29 geboren; die erste Zahl stimmt besser zu der Nachricht, dass er zwanzig Jahr jünger war als sein Bruder Abdallah, welcher im zweiten Jahre der Hi'gra geboren war, die Mutter von beiden war Asmâ, die Tochter des Abu Bekr. Es wird nirgends erwähnt, dass 'Orwa an Feldzügen und kriegerischen Unternehmungen Theil genommen habe, dagegen ist er durch die Weitererzählung sehr vieler Erlebnisse und Aussprüche Muḥammeds, die er von seiner Mutter, von deren Schwester 'Âïscha, Muḥammeds Frau, und von den angesehensten seiner Begleiter gehört hatte, ein Hauptglied in der Kette der Überlieferer geworden. Aus seinen jüngeren Jahren ist nur ein Vorfall bekannt. Abd el-Raḥman ben Châlid, welcher als Statthalter von Ḥimç gegen die Griechen grosse Vortheile errungen und sich in Syrien grosses Ansehen verschafft hatte, erregte dadurch bei dem Chalifen Mu'âwia die Besorgniss, dass er ihm gefährlich werden könnte, und er liess ihn durch einen Christen Ibn Othâl in Ḥimç im J. 46 vergiften. Der Sohn Châlid ben Abd el-Raḥman kam einige Zeit darauf nach Medina und 'Orwa, der mit ihm zusammen traf, fragte ihn: Was macht Ibn Othâl? Ohne ein Wort zu erwiedern, stand Châlid auf, reiste sogleich nach Ḥimç und tödtete den Ibn Othâl. Er wurde desshalb zu Mu'âwia gebracht, welcher ihn einige Tage ins Gefängniss setzte, dann aber gegen ein Lösegeld frei liess. Châlid kehrte nun nach Medina zurück und als er wieder mit 'Orwa zusammentraf, wiederholte dieser die Frage: Was macht Ibn Othâl? Er antwortete: Dem ist dein Genüge geschehen, aber was macht Ibn 'Gurmûz (der Mörder des Zubeir)? 'Orwa schwieg[1]). — Er hatte sich mit

1) Noch mehr zu verwundern ist, dass die beiden anderen Söhne des Zubeir, Abdallah und Muç'ab, ihre Arabische Natur soweit verleugneten, dass sie den Mörder ihres Vaters, als er in ihre Gewalt kam, wieder in Freiheit setzten, anstatt an ihm Rache zu nehmen. Ibn 'Gurmûz war nämlich zu Muç'ab gekommen, um sich mit ihm auszusöhnen; er warf ihn ins Gefängniss und meldete dies seinem Bruder Abdallah. Dieser schrieb ihm wieder aus Angst den Anhang eines mächtigen Stammes zu verlieren: Wehe, was hast du gethan! glaubst du, dass ich einen Araber vom Stamme Tamîm tödten würde, um Zubeir zu rächen? setz' ihn in Freiheit. — Er that es. *Agânî* XVI, 132.

seinem Bruder Abdallah nach Mekka zurückgezogen und als dieser getödtet und gekreuzigt war, spielte 'Orwa eine etwas zweideutige Rolle. Er bestieg ein ungewöhnlich rasches Camel und eilte nach Syrien, um dem Boten, welchen el-Ḥaǵǵâǵ mit der Siegesnachricht dahin schicken würde, zuvor zu kommen. Er kam nach Damascus, liess sich bei Abd el-Malik anmelden und begrüsste ihn beim Eintritt als Chalifen; dieser über die Anrede aus solchem Munde ebenso überrascht als erfreut, hiess ihn willkommen, umarmte ihn und liess ihn neben sich auf den Thron sitzen. Nachdem sie sich einige Zeit unterhalten hatten, kam endlich auch die Rede auf Abdallah und der Chalif fragte: Was macht er? — Er ist getödtet, war die Antwort, und Abd el-Malik fiel zum Gebet nieder, während 'Orwa fortfuhr: el-Ḥaǵǵâǵ hat ihn kreuzigen lassen, gieb doch den Leichnam seiner Mutter zurück. Der Chalif gewährte diese Bitte und schrieb desshalb an Ḥaǵǵâǵ. Dieser hatte unterdess nach 'Orwa suchen lassen und als er nicht gefunden wurde, meldete er dem Chalifen, 'Orwa habe den Tempelschatz an sich genommen und sei damit geflohen. Der Chalif antwortete: er ist nicht geflohen, sondern zu mir gekommen und hat mir gehuldigt; ich habe ihm Sicherheit versprochen und ihn für alles Geschehene begnadigt. 'Orwa kam nach einer Abwesenheit von 30 Tagen (oder 20 und etlichen Tagen) nach Mekka zurück, el-Ḥaǵǵâǵ liess den Leichnam des Abdallah von dem Holze abnehmen und schickte ihn seiner Mutter; sie wollte ihn waschen, aber er fiel, als das Wasser daran kam, auseinander, sie wusch nun die Glieder einzeln, legte sie dann zusammen, 'Orwa hielt eine Leichenrede und sie begrub ihn.

'Orwa wohnte dann wieder in Medina, wo er wegen seiner Gelehrsamkeit in hohem Ansehen stand; er war einer der sieben grossen Rechtsgelehrten, welche gleichzeitig dort lebten und soll der erste gewesen sein, welcher über die Feldzüge Muḥammeds geschrieben hat. *Ḥaǵi Chalfa* No. 12464. — Er kam noch einmal unter dem Chalifen el-Walîd ben Abd el-Malik (reg. 86—96) nach Damascus; er litt an einem Knochenfrass und musste sich einen Fuss abnehmen lassen. Dies geschah in Gegenwart des Chalifen, welcher eben mit einem anderen in

ein Gespräch verwickelt war; 'Orwa rührte sich nicht und ertrug die Operation ohne eine Miene zu verziehen so standhaft, dass der Chalif nichts davon merkte, bis er durch den Geruch der gebrannten Wunde darauf aufmerksam wurde. 'Orwa lebte danach noch acht Jahre und starb auf seinem Landgute zu el-Fur' vier Meilen von Medina auf dem Wege nach Mekka, wo er auch begraben wurde, im J. 94. Frühere Jahre 91, 92 oder 93, welche auch angegeben werden, können nicht richtig sein, wenn er nach Walîds Thronbesteigung im J. 86 in Damascus war und dann noch acht Jahre lebte; es werden sonst noch die Jahre 95, 99, 100 und 101 angegeben.

Von ihm hat der Brunnen Bîr 'Orwa den Namen, welchen er auf dem von ihm angekauften Landgute in el-'Akîk bei Medina neben dem von ihm erbauten Schlosse Caçr el-'Akîk hatte anlegen lassen. Das köstliche Wasser dieses Brunnen war weit und breit berühmt und wird von den Dichtern oft erwähnt; Pilger und Reisende, die dort vorüber kamen, füllten damit ihre Schläuche für die Reise und für ihre Familien daheim. Die Besitzung blieb lange Zeit in der Familie Zubeir, noch Bakkâr ben Âbdallah (VII, 43) sandte einige Krüge mit diesem Wasser an den Chalifen Hârûn el-Raschîd, als er sich in Racca aufhielt. *Ibn Challikân* vit. No. 427. *Ibn Coteiba* pag. 114. *Nawawí* pag. 420. *Tabacât el-Ḥuff.* II. 26. *Ibn el-Athîr* IV. 290.

'Orwa wird in der Geschichte der Frommen unter diese gerechnet und von seinen Grundsätzen und Ansichten einiges mitgetheilt, z. B. Öfter habe ich das Wort eines verworfenen Menschen geduldig ertragen, es hat für mich auf lange Zeit besondere Ehren zur Folge gehabt. — Wenn du von einem Manne etwas Schönes siehst, so sei überzeugt, dass er zu Ähnlichem fähig ist, und wenn du von ihm etwas Schlechtes siehst, so sei überzeugt, dass er zu Ähnlichem fähig ist; denn das Schöne lässt auf etwas Ähnliches schliessen, sowie das Schlechte auf etwas Ähnliches schliessen lässt. — Wenn die Zeit der Ernte kam, liess 'Orwa die Umzäunungen seiner Gärten abbrechen und gestattete Jedem einzutreten, zu essen und mit sich zu nehmen, und wenn er selbst eintrat, wiederholte er beständig den Koranspruch Sure XVIII, 37: Und woll-

test du nicht, wenn du deinen Garten betrittst, sagen: Was Gott will! es ist keine Macht ausser bei Gott. — Nach der Amputation seines Fusses in Damascus, so erzählt sein Sohn Hischâm, wurde einer seiner Söhne beim Betreten eines Stalles von einem Pferde so geschlagen, dass er starb; man hörte hierüber von 'Orwa nicht ein Wort, bis er nach Medina kam, da sprach er: o Gott! ich hatte vier äussere Gliedmassen, du hast mir eins genommen und drei übrig gelassen, dir sei Lob! und ich hatte vier Söhne[1]), du hast mir einen genommen und drei übrig gelassen, dir sei Lob! o mein Gott! wenn du nimmst, lässest du auch noch übrig und wenn du heimsuchst, behütest du noch öfter. — Maslama ben Muḥârib erzählt: Als ihm der Fuss abgenommen wurde, brauchte ihn Niemand zu halten, und seine Anwesenheit bei dem Chalifen wurde dadurch in jener Nacht nicht unterbrochen. Von el-Auzâ'í ist überliefert: Als ihm das Bein abgesägt wurde, sprach er: o Gott! du weisst, dass ich mit ihm nie einen Schritt zu etwas Schlechtem gethan habe. — 'Orwa sah einen Mann beten, der es kurz abmachte, da rief er ihn an: Hast du denn gegen deinen Herrn gar keinen Wunsch zu äussern? ich wenigstens bitte Gott in meinem Gebet um Alles, selbst um das Salz. — Der Arabische Text hiervon ist:

عُرْوَةُ بن الزبير رضى الله عنه

من كلامه رُبَّ كَلِمَةِ ذُلٍّ احتمَلْتُها فَأَوْرَثَتْنى عِزًّا طويلًا، اذا رايتَ الرجلَ يعمل الحَسَنَةَ فَٱعْلَم ان لها عنده أَخَوَاتٍ واذا رَأَيْتَه يعمل السَّيِّئَةَ فاعلم ان لها عنده اخواتٍ فانّ الحسنة تَدُلُّ على أُخْتِها وانّ السيّئة تدلُّ على اختها، كان عروة رحمةُ الله عليه اذا كان ايّام الرُّطَب تَلَمَ حائطَهُ فيَدْخُل الناسُ فيَأْكلون ويحملون وكان اذا دخله رَدَّدَ هذه الآية فيه حتى يخرُجَ منه ولولا اذ دخلتَ جَنَّتَكَ قلتَ ما شاءَ الله لا قُوَّةَ الّا بالله، قال هِشَام بن عروة خرج أَبِى الى الوليد بن عبد الملك فوقعَتْ فى رِجْله الأَكِلَةُ فقُطِعَتْ فما تصَوَّرَ وَجْهه، ودخل ابنٌ له اصْطَبْلَهُ فرَضَّتْه دابّةٌ فقتلَتْه فما سُمِعَ من ابى فى ذلك شىءٌ حتّى قدم المدينة فقال اللّهُمَّ انه كان لى اطرافٌ اربعةٌ اخذتَ واحدًا وأَبْقَيْتَ لى ثلاثةً فلك الحمدُ وكان لى بنون اربعةٌ فاخذتَ واحدًا وابقيتَ لى ثلاثة فلك الحمدُ وأَيْمُ الله

1) Es sind aber die Namen von acht Söhnen bekannt.

لئنْ اخذتَ لقد ابقيتَ ولئنْ أَبْلَيْتَ لَطَالَمَا عافَيْتَ ٬ وقال مَسْلَمَة بن مُحارب وقعَتْ فى رِجْل عُرْوَةَ
الاكلةُ فقُطِعَتْ ولم يَمْسِكه احدٌ ولم يَدَعْ فى تلك الليلة وِرده ٬ وعن الأَوْزاعىّ انه لمّا نُشِرَتْ ساقُه
قال اللّٰهُمّ انك تعلم انى لم أَمْشِ بها الى سُوءٍ قطّ ٬ راى عروةُ رَجُلاً صَلّى فخَفَّفَ فدَعاه فقال اما كانت
لك الى ربّك حاجةٌ انّى لأَسْأَلُ الله فى صلاتى حتّى اسئل المِلْحَ ❁

64. Hischâm ben 'Orwa Abul-Mundsir war ebenso wie 'Omar ben Abd el-'Azîz, el-Zuhrí, Catâda und el-A'masch in derselben Nacht, wo el-Ḥusein ben 'Alí getödtet wurde, am 10. Muḥarram 61 in Medina geboren, seine Mutter war eine Sklavin Namens Sâra. Er hörte von seinem Vater, von seinem Oheim Abdallah ben el-Zubeir und von den alten und berühmten Medinensern, deren Zahl auf 400 angegeben wird, viele Überlieferungen von Muḥammed und trug sie wieder seinen Schülern vor und wurde allgemein für höchst glaubwürdig gehalten. Noch im hohen Alter, nachdem el-Mançûr im J. 136 den Chalifenthron bestiegen hatte, kam Hischâm nach Kufa und lehrte dort die Rechtswissenschaften nach den Traditionen und er starb hier im J. 146. *Ibn Coteiba* pag. 115. Andere geben an, dass er in Bagdad im J. 145, 146 oder 147 gestorben sei. Die Zahl 145 ist schon desshalb nicht zulässig, weil Bagdad erst in diesem Jahre gebaut wurde und el-Mançûr erst im Çafar 146 dort seinen Einzug hielt. Dann schwanken auch die Angaben, ob er auf der Ost- oder der Westseite des nach der Chalifin el-Cheizurân († 173) benannten Begräbnissplatzes beigesetzt sei. Auf der Westseite befand sich ausserhalb der Mauer nach dem Thore von Cuṭrubbul zu eine Tafel mit dem Namen Hischâm ben 'Orwa und diejenigen, welche das Grab unseres Hischâm nach der Ostseite verlegen, behaupten, das auf der Westseite sei das Grab des Hischâm ben 'Orwa el-Marwazí, eines Schülers des im J. 163 verstorbenen Gelehrten Abdallah ben el-Mubârik. Für Bagdad als letzten Aufenthaltsort liesse sich allenfalls anführen, dass el-Mançûr zu Hischâm gekommen und ihn an ein Begegniss erinnert haben soll, auf welches sich aber Hischâm nicht mehr besinnen konnte. Seine Nachkommen lebten in Medina und Baçra. *Ibn*

Challikân vit. No. 795. *Nawawi* pag. 607. *Tabacât el-Ḥuff.* IV. 40. — Sein Sohn

65. 'Orwa ben Hischâm ben 'Orwa wird *Agânî* XIII. 107 erwähnt.

66. Muçʼab ben 'Orwa. *Ibn Coteiba* pag. 115. Ein Enkel von ihm Muçʼab ben 'Ammâr ben Muçʼab ben 'Orwa wird *Agânî* I. 17 erwähnt; an derselben Stelle steht statt dessen bei *Kosegarten* pag. 25 Muçʼab ben 'Othmân ben 'Orwa.

68. Abdallah ben 'Orwa war einer der grössten Volksredner seiner Zeit, der in der Beredsamkeit mit Châlid ben Çafwân verglichen wurde. Als Jemand zu ihm sagte: Du hast Medina die Stätte der Zuflucht verlassen, wenn du zurückkehrtest, würdest du den Menschen und die Menschen dir entgegen kommen, da antwortete er: Wo sind Menschen? Menschen giebt es nur zweierlei, die einen sind schadenfroh über Unglück, die anderen neidisch über Glück. Er starb, nachdem er erblindet war, und seine Nachkommen lebten in Medina. *Ibn Coteiba* pag. 115. — Sein Enkel

68. 'Âmir ben Çâliḥ ben Abdallah war, wie es scheint, mit der Sammlung der Gedichte des 'Omar ben Abu Rabî'a beschäftigt. *Agânî* I. 14. ed. *Kosegarten* pag. 75.

69. 'Amr ben 'Orwa wurde mit seinem Oheim Abdallah ben Zubeir in Mekka getödtet und hatte keine Nachkommen. *Ibn Coteiba* pag. 115.

70. Obeidallah ben 'Orwa hatte Nachkommen in Medina. *Ibn Coteiba* pag. 115.

71. 'Othmân ben 'Orwa, ein gewandter Kanzelredner, hatte Nachkommen in Medina; seine Tochter Chadîga war mit Muḥammed ben Abdallah ben 'Amr ben 'Othmân verheirathet. *Ibn Coteiba* pag. 110. 115.

72. Jaḥjá ben 'Orwa besass sehr gute Kenntnisse in den Genealogien und in der Geschichte; er hatte einmal Ibrâhîm ben Hischâm, den Statthalter des Chalifen Hischâm ben Abd el-Malik (reg. 105—125) vielleicht etwas zu sehr gelobt, dafür liess ihm der Chalif die Bastonade geben, und er starb gleich nach der Execution. Seine Nachkommen lebten in Medina. *Ibn Coteiba* pag. 115.

73. Muḥammed ben 'Orwa war einer der schönsten Männer; er hatte keine männliche Nachkommen. *Ibn Coteiba* pag. 115.

74. Châlid ben el-Zubeir wurde von seinem Bruder Abdallah zum Statthalter von Jemen ernannt. *Ibn Coteiba* pag. 114. — Sein Enkel

75. Châlid ben 'Othmân hatte sich an Muḥammed ben Abdallah ben el-Ḥasan, gen. el-Nafs el-zakîja, angeschlossen, als dieser in Medina sich gegen den Chalifen el-Mançûr empörte; er wurde von Abu Ḥafç gefangen genommen und ans Kreuz geschlagen. *Ibn Coteiba* pag. 114.

76. 'Obeida ben el-Zubeir wurde von seinem Bruder Abdallah im J. 64 zum Statthalter von Medina ernannt. Im folgenden Jahre hielt er eine Predigt von der Kanzel über die Koranstelle Sure VII, 71—76, wo erzählt wird, dass die Thamûditen vertilgt wurden, weil sie der Camelin des zu ihnen gesandten Propheten Çâliḥ die Sehnen an den Füssen durchschnitten; 'Obeida hatte seinen Vortrag mit den Worten geschlossen: Ihr seht also, wie Gott mit einem Volke verfuhr wegen einer Camelin, die nur fünf Dirham werth war. Die Zuhörer hatten dies so lächerlich gefunden, dass sie ihm desshalb aus Spott den Beinamen „Camelschätzer" gaben und als Abdallah dies erfuhr, setzte er ihn ab und ernannte seinen Bruder Muç'ab an seine Stelle. *Ibn el-Athîr* Chron. IV, 143. 170. — Sein Sohn el-Mundsir wird erwähnt in No. 57. S. 49.

77. 'Amr ben el-Zubeir Abul-Zubeir hatte dem Chalifen Mu'âwia einen wesentlichen Dienst geleistet, vielleicht nur dadurch, dass er sich willfährig erwiesen und zu seinen Gunsten ausgesprochen hatte, und erhielt von ihm eine schriftliche Anweisung auf 100,000 Dirham, welche ihm Zijâd, der Bruder und Statthalter des Chalifen, auszahlen sollte. 'Amr öffnete das Schreiben und änderte die Zahl in 200,000; als aber Zijâd diese Summe in Rechnung brachte und Mu'âwia dies monirte, kam der Betrug zu Tage und 'Amr wurde gefänglich eingezogen, bis sein Bruder Abdallah durch Ersetzung der Summe ihn aus der Haft befreite. Dies gab Veranlassung, von nun an die Erlasse des Chalifen mit einem Bande zuzubinden und zu versiegeln und es wurde desshalb ein Siegelbewahrer ernannt, welcher dieses Geschäft zu besorgen hatte, und der

erste, welcher diese Stelle bekleidete, war Abdallah ben Miḥçan el-Ḥimjarí. *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 7.

Das Opfer, welches Abdallah gebracht hatte und welches ihm bei seinem Geize schwer genug gefallen sein mochte, hatte nicht die gehoffte Wirkung, 'Amr dauernd an sich zu fesseln, denn während bei Jazîd's Regierungsantritt im J. 60 Abdallah die Huldigung verweigerte und aus Medina flüchtete, liess sich 'Amr dazu bereit finden und nahm sogar bei dem neuen Statthalter 'Amr ben Sa'îd el-Aschdak, welchen Jazîd nach Medina schickte, die Stelle eines Obersten der Leibwache an, und als solcher liess er es sich recht angelegen sein, die Anhänger des Abdallah aufzugreifen und auspeitschen zu lassen; es befand sich darunter sein eigener Bruder el-Mundsir ben el-Zubeir, dessen Sohn Muḥammed ben el-Mundsir und sein Schwager 'Othmân ben Abdallah (VII, 9). Der Statthalter fragte alsdann seinen Obersten, wen er für den geeignetsten hielte, um ihn gegen Abdallah nach Mekka zu schicken, und 'Amr meinte, er könne keinen passenderen finden, als ihn selbst. Wiewohl nun von mehreren Seiten abgerathen wurde, die heilige Stadt Mekka anzugreifen, liess er doch 2000 Mann unter Oneis ben 'Amr el-Aslamí und 'Amr ben el-Zubeir dahin abmarschiren; Oneis machte den Angriff auf der Seite von Dsu Ṭuwan und wurde von Abdallah ben Çafwân geschlagen und getödtet; 'Amr wollte von der Canal-Seite, el-Abṭaḥ, eindringen, welche Muçʻab ben Abd el-Raḥman vertheidigte, aber seine Soldaten rissen aus und liessen ihn im Stich und er flüchtete sich in das Haus des Ibn 'Alcama. Hier suchte ihn sein Bruder 'Obeida auf, nahm ihn unter seinen Schutz und beredete ihn mit ihm zu Abdallah zu gehen: Wenn er dich begnadigt, so ist es gut, wo nicht, so führe ich dich an einen sicheren Ort zurück. Sie kamen zu Abdallah und 'Obeida sagte ihm: hier ist 'Amr, ich habe ihn unter meinen Schutz genommen; allein Abdallah erwiederte: wie kannst du Jemand unter deinen Schutz nehmen, der ausserhalb des Gesetzes steht? ich habe dir nicht geheissen, diesen verruchten Menschen, der das Heiligthum Gottes entweiht, in Schutz zu nehmen. Er erlaubte, dass Alle, welche 'Amr hatte auspeitschen lassen, Rache an ihm nähmen, und mit Ausnahme

von el-Mundsir und dessen Sohne rächten sie sich, bis 'Amr unter ihren Streichen den Geist aufgab. *Ibn Coteiba* pag. 114. *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 13. — Auf seinen Sohn 'Amr ben 'Amr machte el-Ḥazîn el-Duëlí Spottverse.

78. Chadîga, die Tochter des Zubeir und der Asmâ. *Ibn Coteiba* pag. 113.

79. 'Âîscha bint el-Zubeir. *Ibn Coteiba* pag. 113.

80. Ḥabîba bint el-Zubeir war mit el-'Abbâs ben Abdallah ben el-'Abbâs verheirathet und die Mutter des 'Aun ben el-'Abbâs. *Ibn Sa'd.*

81. 'Âçim ben el-Zubeir starb jung und hinterliess keine Nachkommen. *Ibn Coteiba* pag. 114.

Die Familie el-Zubeir.

Von

F. Wüstenfeld.

2. Abtheilung.

Vorgetragen in der Sitzung der Königl. Gesellsch. d. Wissensch. am 2. Februar 1878.

82. Muç'ab ben el-Zubeir

wurde im J. 35 (Chr. 655) geboren[1]; er erscheint zum ersten Male[2] auf dem Schauplatze, als ihn sein Bruder Abdallah im J. 65 nach Palästina schickte, um in Syrien einzufallen, während Marwân sich von dort nach Ägypten begeben hatte[3], und Muç'ab legte hier die ersten Proben seiner Tapferkeit ab, musste sich aber vor Marwân's Truppen unter 'Amr ben Sa'îd el-Aschdak zurückziehen, noch ehe er die Syrische Grenze überschritten hatte. Er wurde nun von Abdallah an die Stelle seines Bruders 'Obeida (VII, 76), welcher auf der Kanzel eine unpassende Rede gehalten hatte, zum Statthalter von Medina ernannt. Im J. 67 ver-

1) Es ist also nicht zweifelhaft, dass nicht er, sondern sein viel älterer Bruder Abdallah es war, welcher im J. 27 in Africa den Gregorius erschlug. Vergl. *Weil*, Gesch. d. Chalifen. Bd. 1. S. 161, Note.

2) *Weil* Bd. 1. S. 344 nennt einen Muç'ab ein Jahr früher bei der Vertheidigung von Mekka und hat in dem Register unter Mussab ben Zubeir auf diese Stelle verwiesen; es ist aber hier Muç'ab ben Abd el-Raḥman gemeint. S. *Ibn Coteiba* S. 123.

3) *Ibn el-Athîr* Chron. Vol. IV. 127 setzt dies in das J. 64, allein nach der sonst bekannten Reihenfolge der Ereignisse in Ägypten fällt Marwân's Zug dahin in das J. 65. Vergl. Die Statthalter von Ägypten. Abth. I. S. 33.

tauschte er diesen Posten mit der Statthalterschaft von Baçra, indem Abdallah hoffte, an ihm eine bessere Stütze und einen kräftigeren Vertheidiger seiner Ansprüche auf den Chalifenthron zu finden, als der bisherige Statthalter el-Ḥârith ben Abu Rabî'a mit dem Beinamen el-Cubâ' „der Scheffel" gewesen war. An Muç'ab war persönliche Tapferkeit die Haupttugend, aber er scheute sich vor den Beschwerden des Krieges und gab sich den häuslichen Freuden zu sehr hin, und an Kriegswissenschaft und Erfahrung, an rascher Entschliessung und Thatkraft fehlte es ihm fast gänzlich.

Er kam unerwartet und unerkannt in Baçra an, da er sich die untere Hälfte des Gesichtes zugebunden hatte, ging sogleich in die Moschee und bestieg die Kanzel; die Leute hielten ihn für den Emir el-Ḥârith und riefen: „der Emir! der Emir!" und in demselben Augenblicke kam auch der wirkliche el-Ḥârith. Jetzt nahm Muç'ab die Binde ab, man erkannte ihn und er befahl el-Ḥârith zu ihm heraufzukommen und eine Stufe unter ihm Platz zu nehmen. Dann erhob er sich und begann seine Rede nach der allgemeinen Doxologie mit dem Anfange der 28. Sure: „Dies sind die Zeichen des deutlichen Buches. Wir wollen dir etwas von der Geschichte Moses und Pharao's der Wahrheit gemäss für das gläubige Volk vorlesen. Siehe! Pharao erhob sich in dem Lande und theilte das Volk in mehrere Parteien, er schwächte einen Theil von ihnen dadurch, dass er ihre Söhne schlachten liess, die Töchter liess er am Leben; ja, er war einer von den Verderbern". — Dabei zeigte er mit der Hand nach Syrien. — „Wir aber wollten den Geschwächten im Lande Gnade erweisen, wir wollten sie zu Führern machen und sie zu Erben einsetzen". — Damit zeigte er nach Ḥiġâz. — „Wir wollten Pharao, Hâman und beider Heere durch sie das erleben lassen, was sie befürchteten". — Dabei zeigte er nach Kufa. Dann fuhr er fort: Ihr Leute von Baçra! ich habe erfahren, dass ihr euren Emiren Beinamen zu geben pflegt, ich gebe mir selbst den Beinamen el-Ġazzâr „der Schlächter". *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 219.

In Baçra heirathete Muç'ab zu gleicher Zeit zwei Frauen, 'Âïscha, eine Tochter des Ṭalḥa ben Obeidallah, und Sukeina, eine Tochter des

Ḥusein ben 'Alí. Der ersteren schenkte er eine Million Dirham und darüber richtete Anas ben Zuneim el-Dîlí an seinen Bruder die Verse[1]):

Bringe dem Fürsten der Gläubigen eine Nachricht:
Von deinem aufrichtigen Freunde, der keine Täuschung will.
Heim führt er die Braut mit Tausend mal Tausend Vollwichtigen,
während bekanntlich die Führer der Truppen Hunger leiden.
Hätte ich dem Abu Ḥafç diese Worte gesagt und erzählt,
wie ihre Verhältnisse stehen, so wäre er misstrauisch geworden.

Unter Abu Ḥafç soll der Chalif 'Omar ben el-Chaṭṭâb verstanden sein, was nicht ganz klar ist; jedenfalls ist die Warnung an einen Omeijaden Fürsten gerichtet, dem diese doppelte Verbindung unter seinen Gegnern nicht gleichgültig sein konnte. Von 'Âïscha, die vorher schon mit Abdallah ben Abd el-Raḥman ben Abu Bekr verheirathet gewesen und von ihm geschieden war, hatte Muç'ab keine Kinder, von Sukeina nur eine Tochter und die Mütter seiner acht Söhne sind unbekannt.

Alsbald sah sich Muç'ab genöthigt, in die Entwickelung der Verhältnisse thätig einzugreifen, um die Herrschaft seines Bruders nicht nur zu erhalten, sondern womöglich weiter auszudehnen. Sein nächster Gegner war el-Muchtâr, welcher anscheinend für die Omeijaden, im Grunde aber selbständig und für sich selbst kämpfte, indem er nach nichts geringerem trachtete, als selbst Chalif zu werden. Er hatte sich der Stadt Kufa bemächtigt und die Einwohner flüchteten nach Baçra und kamen zu Muç'ab, um ihn um Hülfe anzurufen und zu einem Zuge gegen Muchtâr zu bewegen. Mit den wenigen und noch dazu unzuverlässigen Truppen, die ihm zur Verfügung standen, und bei seiner Unerfahrenheit wollte Muç'ab ein solches Unternehmen nicht wagen, sondern liess erst el-Muhallab ben Abu Çufra aus Persien herbeirufen, welcher eine grosse Armee nach Baçra führte und eine volle Kriegskasse mitbrachte. Nun schickte Muç'ab den Abd el-Raḥman ben Michnaf nach Kufa, von wo

---

1) Nach *Agânî* XIV. 170 war Sukeina die so beschenkte, der Dichter Abdallah ben Hammâm und Abul-Sulâs der Überbringer der Verse an Abdallah ben el-Zubeir, letzteres jedenfalls unwahrscheinlich.

er geflüchtet war, zurück, um ins Geheim die Einwohner von Muchtâr abwendig zu machen und so viel er nur konnte zu überreden nach Baçra zu kommen; er hielt sich zu diesem Zweck in seinem eigenen Hause verborgen. Nachdem dies einigermassen gelungen war, erfolgte der Ausmarsch aus Baçra; das Commando über den Vortrab erhielt 'Abbâd ben el-Ḥuçein el-Ḥaṭamí, den rechten Flügel befehligte 'Omar ben Obeidallah ben Ma'mar, den linken el-Muhallab, an der Spitze der Banu Bekr stand Mâlik ben Misma', die Tamîm führte el-Aḥnaf ben Keis u. s. w. Als Muchtâr hiervon Nachricht erhielt, liess auch er seine Truppen unter dem Oberbefehl von Aḥmed ben Sumeiṭ[1]) aus Kufa ausrücken, nachdem er noch die unter Ibn Kâmil el-Schâkirí stehenden Corps an sich gezogen hatte und sie lagerten sich bei Ḥammâm A'jân. Ibn Sumeiṭ stellte den Ibn Kâmil auf den rechten und Abdallah ben Wuheib el-Chuschamí auf den linken Flügel und Abu 'Amra, einen Freigelassenen vom Stamme 'Oreina, an die Spitze der Freigellassenen. Abdallah ben Wuheib kam nun zu Ibn Sumeiṭ und sagte ihm: diese Freigelassenen und Sklaven sind die unzuverlässigsten Leute; viele von ihnen sind zu Pferde, während du zu Fuss gehen musst; befiehl ihnen, dass sie wie du zu Fuss gehen, denn ich fürchte, dass sie mit ihren Pferden davon fliegen und dich im Stiche lassen. Er sagte dies aus Hass gegen die Freigelassenen, weil sie sich in Kufa allerlei Ungehörigkeiten gegen andere erlaubt hatten, und er wünschte, wenn sie geschlagen würden, dass keiner von ihnen davon käme. Ibn Sumeiṭ durchschaute diesen Grund nicht, er folgte seinem Rath und die Freigelassenen mussten absitzen und zu Fuss kämpfen.

Muchtâr war bis el-Madsâr[2]) vorgerückt und Muç'ab lagerte ganz

1) so nach den meisten; bei *Ibn el-Athîr* Chron. Vol. IV. 221 Aḥmar ben Schumeiṭ.

2) el-Madsâr ist der Hauptort des Districtes Meisân zwischen Wâsiṭ und Baçra von letzterem vier Tagereisen entfernt; hier erhebt sich ein grosses Monument über dem Grabe des Abdallah ben Ali ben Abu Ṭâlib, welcher nicht weit davon in der Schlacht bei Kerbelâ mit seinem Bruder Ḥusein gefallen war; dort starb auch der Makamen-Dichter Ḥarîrí.

in der Nähe, beide stellten ihre Truppen in Schlachtordnung und gingen gegen einander vor. Nachdem einige erfolglose Zweikämpfe stattgefunden hatten, befahl Muhallab seinen Leuten, einen allgemeinen Angriff zu machen, und dieser kam den Gegnern so unerwartet, dass sie die Flucht ergriffen. Ibn Kâmil hielt mit einigen vom Stamme Hamdân Stand, bis er ebenfalls das Weite suchte, ebenso Abdallah ben Anas, der von 'Omar ben Obeidallah bedrängt wurde, so dass sich zuletzt alle gegen Ibn Sumeiṭ wenden konnten, welcher aber kämpfte, bis er getödtet wurde. Zwar wurden die Bagîla und Chath'am noch angerufen: steht! aber Muhallab rief ihnen nach: die Flucht ist heute für euch die beste Rettung, warum wolltet ihr euch selbst mit diesen Sklaven in den Tod begeben? Die Reiterei wandte sich gegen Ibn Sumeiṭ's Fussvolk und trieb sie vor sich her und Muç'ab schickte den 'Abbâd zur Verfolgung hinterher mit dem Befehl, die Gefangenen nicht zu schonen, sondern allen die Köpfe abzuschlagen, und ebenso entliess er Muḥammed ben el-Asch'ath mit einer grossen Reiterschaar aus Kufa mit den Worten: nun rächt euch! Die Kufaner waren denn auch in der Verfolgung eifriger als die aus Baçra, sie verschonten keinen und brachten die, welche in ihre Hände fielen, auf die grausamste Weise um; nur wenige entkamen. Muç'ab liess aber die Verfolgung weiter fortsetzen, ihnen den Weg bei Wâsiṭ verlegen und ihnen Tag und Nacht keine Ruhe gewähren durch das ganze Gebiet von Kaskar, bis die Flüchtlinge den Kanal Churschâd erreichten, wo sie ihr Gepäck und die Kranken in Schiffe brachten und so weiter fuhren, bis sie durch den Kanal Cûsân in den Euphrat kamen. — Bei der Nachricht von dieser Niederlage und von dem Verluste seiner ganzen Reiterei sagte Muchtâr: Vor dem Tode ist kein Entrinnen, mir wäre keine andere Todesart lieber, als wie Ibn Sumeiṭ gestorben ist. Seine Umgebung wusste nun, dass, wenn er seine Absicht nicht erreichen könnte, er kämpfen würde, bis er den Tod fände.

Als Muchtâr erfuhr, dass Muç'ab ihm zu Lande und zu Wasser nachsetzen liess, zog er sich nach el-Seilaḥûn[1]) zurück. Hier sah er,

---

1) oder Seilaḥîn, Ort zwischen Kufa und Kadisia, nicht Salḥîn, wie bei *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 222. Vergl. *Jacût* III. 218.

wie aus dem Euphrat vier Arme abfliessen, nach Chureira, Seilaḥûn, Kadisia und Zunbak[2]); er liess also den Euphrat abdämmen und alles Wasser in die Kanäle fliessen, so dass nichts nach Baçra kam und dort die Schiffe in dem Schlamme festsassen. Die Baçrenser mussten nun erst den Damm wieder entfernen und marschirten dann auf Kufa los; Muchtâr kam bis Ḥaraurâ[3]) heran und stand so zwischen den Baçrensern und der Stadt Kufa; er hatte das Schloss von Kufa befestigen und mit Vertheidigungsmaterial versehen lassen. Anfangs kämpfte man hier nun mit abwechselndem Erfolge, Muç'ab verlor sogar einen seiner besten Anführer, Muḥammed ben el-Asch'ath, nach und nach wurde indess Muchtâr immer weiter zurückgedrängt, bis seine Umgebung ihm rieth, sich in das Schloss zurückzuziehen. Die Stadt wurde nun eingeschlossen, Muç'ab lagerte in der Ebene und schnitt ihr das Wasser und die Zufuhren ab; Muchtâr's Soldaten fochten nur schwach, wenn er sie hinausführte, und schon wagten auch die Einwohner, sie schlecht zu behandeln, indem sie von oben schmutziges Wasser auf sie herabgossen. Nur die Frauen halfen ihnen noch dadurch, dass sie ihnen heimlich Proviant und Wasser zutrugen, was aber immer nur sehr wenig sein konnte, und sobald Muç'ab dies bemerkte, liess er sie scharf beobachten und daran hindern, so dass im Schlosse bald Mangel eintrat. Muchtâr wollte noch einen letzten Versuch machen und stellte seinen Soldaten vor, dass sie immer hinfälliger würden; wenn sie sich schliesslich ergeben müssten, würden sie doch sämmtlich umgebracht werden; jetzt könnten sie noch einen Ausfall unternehmen und entweder sich durchschlagen oder mit Ehren sterben. Aber er fand kein Gehör, manche verliessen ihn noch heimlich, und er entschloss sich endlich zu dem Äussersten; an der Spitze von neunzehn Getreuen machte er einen Ausfall und stürzte sich in den Kampf, bis er von zwei Brüdern Ṭarafa und Ṭirâf, Söhnen des Abdallah ben Daǵǵâǵa vom Stamme Ḥanîfa, getödtet wurde.

1) زنبق eine Gegend bei Baçra; so ist unstreitig zu lesen anstatt رسف, bei *Ibn el-Athîr* a. a. O. Vergl. *Jâcût* II. 948.

2) oder Harûrâ, ein Dorf zwei Meilen von Kufa, einst der Versammlungsplatz der Anhänger des 'Ali, welche davon die Secte Ḥarauria genannt wurden.

Ein anderer Bericht lautet folgendermassen. Muç'ab liess 'Abbâd el-Ḥaṭamí und Obeidallah ben Ali ben Abu Ṭâlib vorrücken und blieb selbst an einem Arme des Euphrat, der nach Baçra fliesst, stehen; el-Muchtâr kam mit 20,000 Mann und stiess bei Anbruch der Nacht auf Muç'abs Truppen, gab aber den Befehl, dass Niemand seinen Platz verlassen solle, bis das Zeichen zum Angriff durch den Ruf „o Muḥammed!" gegeben würde. Als nun der Mond aufging, liess er diesen Ruf erschallen, sie überfielen plötzlich die Armee Muç'abs in ihrem Lager, schlugen sie in die Flucht und verfolgten sie bis zum Morgen. Als Muchtâr erwachte, sah er Niemand, da seine Truppen in der Verfolgung sich weit entfernt hatten, er glaubte sich verlassen, eilte davon und zog sich in das Schloss von Kufa zurück. Seine Truppen kamen nun wieder herbei, fanden ihn nicht und nachdem sie eine Zeitlang vergebens auf ihn gewartet hatten, glaubten sie, er sei getödtet; wer fliehen konnte, floh, sie versteckten sich in den Häusern von Kufa, 8000 Mann begaben sich nach dem Schlosse, wo sie Muchtâr fanden, und schlossen sich mit ihm darin ein. Muç'ab hatte in jener Nacht grosse Verluste erlitten, Muḥammed ben el-Asch'ath befand sich unter den Gefallenen; er kam nun vor das Schloss und belagerte es vier Monate, täglich machte die Besatzung einen Ausfall, wobei auf dem Marktplatze gekämpft wurde, bis Muchtâr fiel. Dies geschah am 14. Ramadhân des J. 67 (4. April 687), er war damals 67 Jahre alt.

Die Besatzung bat dann um Frieden, Muç'ab schlug jede Bedingung ab, sie musste sich mit auf dem Rücken gebundenen Händen auf Gnade und Ungnade ergeben; mehrere flehten ihn an, ihr Leben zu schonen und er selbst wäre wohl noch geneigt gewesen, wenigstens einige zu begnadigen, allein gerade die Kufaner stachelten ihn auf und forderten ihren Tod und sie wurden sämmtlich umgebracht, 6000 an der Zahl, darunter 700 freie Araber, die übrigen von anderen Nationen. Auch Muç'abs Frau, 'Âïscha bint Ṭalḥa, hatte noch für die Gefangenen bitten wollen, aber der Bote kam zu spät, die Hinrichtung hatte schon statt gefunden. Als später einmal Muç'ab dem Abdallah ben Omar in Mekka begegnete, ihn grüsste und sich als den Sohn seines Bruders vor-

stellte [1]), sagte Ibn Omar: du bist es, der 7000 von denen, die nach der Kibla sich wenden, an einem Morgen hat umbringen lassen, ausser den übrigen. Da Muç'ab entgegnete: sie waren gottlose und ungläubige, sagte Ibn Omar: wenn du ebensoviele Schafe von dem Erbe deines Vaters geschlachtet hättest, das wäre eine Verschwendung gewesen.

Über das grausame Verfahren Muç'abs war selbst sein Bruder Abdallah empört, er setzte ihn ab und schickte seinen Sohn Ḥamza (VII, 35) als Statthalter nach Baçra. Eine Zeit lang zeigte sich dieser sehr eifrig in seinem Amte, bald aber trat seine Unerfahrenheit und Schwäche hervor und el-Aḥnaf ben Keis schrieb endlich an Abdallah, dass er ihn wieder abberufen und Muç'ab wieder einsetzen möchte. Dieser hatte sich etwa ein Jahr in Kufa aufgehalten und sich dann zu seinem Bruder nach Mekka begeben und wurde jetzt wieder als Statthalter nach Baçra geschickt. Er liess nun el-Muhalhal, welcher seine frühre Stellung in Persien gegen die Chari'giten (Azrakiten) wieder eingenommen hatte, abermals von dort zurückkommen und sandte ihn nach Mosul, um von dieser Seite das Vordringen des Abd el-Malik ben Marwân zu hindern. Allein von der anderen Seite näherten sich die Chari'giten unter el-Zubeir ben el-Mâḥâz und Catarí ben el-Fu'gâa aus el-Ahwâz immer mehr, und wenn sie auch von Muhalhals Nachfolger 'Omar ben Obeidallah ben Ma'mar hier geschlagen und zerstreut wurden, so erschienen sie bald nachher wieder von Caṭarí geführt, durchzogen plündernd und brennend das Gebiet von 'Guchâ und Nahrawân, und standen plötzlich vor el-Madâïn. Der Commandant Kardam ben Marthad ergriff die Flucht, sie drangen ohne Widerstand in die Stadt und mordeten Männer, Frauen und Kinder. Auf die Nachricht hiervon drangen die Einwohner von Kufa in den Emir el-Ḥârith el-Cubâ', den Vorgänger Muç'abs in Baçra, welchen er als Commandanten nach Kufa geschickt hatte, gegen die Chari'giten zu Felde zu ziehen, er bequemte sich auch dazu und rückte mit der Armee aus nach el-Nucheila, einem ganz in der Nähe der Stadt gelegen Orte, wo er halt machte, und er musste erst von Ibrâhîm ben

1) d. h. als nahen Verwandten. Vergl. indess unten.

el-Aschtar wieder angetrieben werden, um den Befehl zum Weitermarschiren zu geben, und kam dann bis zum Kloster Abd el-Raḥman, wo wieder gelagert wurde. Hier übernahm es Schabath ben Rib'î, ihn an den Aufbruch zu erinnern und so ging es langsam weiter. Hierauf beziehen sich mehrere Spottverse, wie

el-Cubâ' machte mit uns beschwerliche Märsche,
zwischen Bakîkâ und Badîkâ in fünf Tagen.

Diese beiden Orte liegen nämlich nur zwei Meilen auseinander; oder

el-Cubâ' machte mit uns anstrengende Märsche,
er marschirte einen Tag und machte einen Monat halt.

In einem Monate kam er wirklich bis Ba'gawwâ bei Babel am Euphrat und ging von hier nach dem Tigris hinüber. Die Chari'giten hatten einen Mann Namens Simâk ben Jazîd mit seiner Tochter gefangen genommen, die Tochter gab ihnen die besten Worte und Versicherungen, um sich und ihrem Vater das Leben zu retten, als sie aber dennoch sie umbringen wollten, sank sie todt nieder und wurde von ihnen in Stücke gehauen. Simâk schleppten sie mit sich, bis sie an den Canal el-Çarât kamen, wo die Kufaner am anderen Ufer standen; diesen rief Simâk zu: kommt herüber, es sind ihrer nur wenige gemeine Kerle; dafür schlugen ihm die Chari'giten sofort den Kopf ab und hefteten den Körper an ein Kreuz. Ibrâhîm ben el-Aschtar drang in el-Ḥârith ihm zu erlauben mit seinen Leuten zu diesen Hunden hinüberzugehen und ihm ihre Köpfe zu holen, allein Schabath, Asma' ben Chârі'ga und andere Corpsführer, die auf Ibrâhîm neidisch waren, riethen ihm, er möge sie laufen lassen. Es kam el-Ḥârith sehr gelegen, dass die Chari'giten, als sie eine überlegene Macht vor sich sahen, die Brücke abbrachen; er liess halt machen, setzte sich nieder und hielt an die Umstehenden eine Anrede: Der Anfang des Kampfes ist das Schiessen mit Pfeilen, das Werfen mit den Lanzen und das Stossen, dann das Stossen mit Gewalt und das Ziehen des Schwerdtes ist das letzte von allen. Da entgegnete einer der Anwesenden: der Emir hat eine sehr schöne Beschreibung gegeben, aber was sollen wir machen, wenn dies Wasser uns von ihnen trennt? lass die Brücke wieder herstellen und uns hinübergehen, dann wirst du

etwas sehen, woran du deine Freude haben sollst. Die Brücke wurde nun wieder hergestellt, die Truppen gingen hinüber und verfolgten die Charigiten, bis sie nach el-Madâïn kamen. Eine kleine Abtheilung Reiter, die bei der Brücke einen schwachen Widerstand geleistet und dann den Rücken gekehrt hatten, liess el-Ḥârith durch Abd el-Raḥman ben Michnaf mit 6000 Mann verfolgen, um sie von dem Gebiete von Kufa abzuhalten, er sagte ihm aber, wenn sie den Weg nach Baçra einschlügen, solle er ihnen nicht weiter nachsetzen; er verfolgte sie bis Içpahân und kehrte dann um, ohne einen Kampf mit ihnen gehabt zu haben.

Die grosse Dürre, welche während des Sommers 68 (das Muhammedanische Jahr begann am 18. Juli 687) in Syrien herrschte, hatte wegen Wassermangel und Misswachs einen Vormarsch der Armee des Abd el-Malik unmöglich gemacht; er war zwar später noch ausgerückt, dann stellte sich aber die Kälte früh ein und er bezog die Winterquartiere in Buṭnân Ḥabîb nicht weit von Kinnasrîn bei Ḥaleb. Muç'ab war zu derselben Zeit am Tigris hinaufgegangen und bis Maskin in der Nähe von Takrît am kleinen Tigris (Dugeil) gekommen und den Winter dort stehen geblieben. Da in Damascus ein Aufstand ausbrach, wo der als Befehlshaber zurückgelassene 'Amr ben Sa'îd el-Aschdak sich selbst des Chalifats bemächtigen wollte, musste Abd el-Malik dahin zurückeilen und Muç'ab fand es bequemer, auch seinerseits wieder nach Baçra zurückzukehren, und verbrachte das Jahr 69 im Nichtsthun, ausser dass er den Abdallah ben 'Omeir el-Leithí mit 14,000 Mann nach Baḥrein sandte, um gegen Nagda ben 'Âmir zu kämpfen, welcher aber nicht nur aus diesem Kampfe siegreich hervorging, sondern sich auch zum Herrn von 'Omân und ganz Süd-Arabien machte. — Wie wenig Muç'ab sich auf seine Corpsführer verlassen konnte und wie wenig Anhänglichkeit sie an ihn und mithin auch an seinen Bruder Abdallah hatten, haben wir oben schon an dem Beispiele des Ḥârith und seiner Umgebung gesehen, bald sollte er darin weitere Erfahrungen machen.

Als Abd el-Malik im J. 70 den Vormarsch gegen Muç'ab wieder beginnen wollte, erbot sich Châlid ben Abdallah nach Baçra zu gehen

und hoffte durch seine dortigen Verbindungen die Stadt bald in seine Gewalt zu bekommen; Abd el-Malik übergab ihm ein kleines Reitercorps, mit welchem er unbemerkt nach Baçra kam. Er begab sich zu 'Amr ben Açma' und dieser sandte zu 'Abbâd ben el-Ḥuçein, dem Befehlshaber der Leibwache des Abdallah ben Obeidallah ben Ma'mar, welchen Muç'ab auch zum Stadtcommandanten ernannt hatte, und liess ihm sagen, er habe Châlid in seinen Schutz genommen und wolle ihn hiervon benachrichtigen, in der Erwartung, dass er mit ihnen gemeinschaftliche Sache machen werde. Der Bote traf ihn, als er eben vom Pferde abgestiegen war, und 'Abbâd erwiederte: sag ihm, ich werde die Decke von meinem Pferde nicht abnehmen, bis ich mit meinen Reitern zu ihm gekommen sei. Ibn Açmâ' sagte bei dieser Nachricht zu Châlid: 'Abbâd wird alsbald hier sein, ich kann dich gegen ihn nicht schützen, geh' zu Mâlik ben Misma'. Châlid trieb nun sein Pferd an, (er hatte die Füsse aus den Steigbügeln gezogen), bis er zu Mâlik kam und bat, ihn unter seinen Schutz zu nehmen. Er that dies und schickte zu den Banu Bekr ben Wâïl und el-Azd, und das erste Fähnlein, welches herbeikam, war das der Banu Jaschkûr. 'Abbâd erschien mit Reiterei und die beiden Parteien standen einander gegenüber, ohne dass es zum Kampfe kam. Am anderen Morgen eilten alle nach dem freien Platze 'Gufra Nâfi', seit jener Zeit auch 'Gufra Châlid genannt, da seine Partei den Namen 'Gufria erhielt, während die Partei des Ibn Ma'mar die Zubeiria hiess; zu Châlid traten die angesehensten Führer der Tamîm über und Muç'ab schickte dem Ibn Ma'mar 1000 Mann unter Zaḥr ben Keis el-'Gu'fí zu Hülfe. 24 Tage (nach *Jâkût* II. 93 sogar 40 Tage) wurde hier gekämpft, Mâlik ben Misma' und Dha'gir ben el-Ḥarb verloren jeder ein Auge, Unterhändler gingen hinüber und herüber, bis endlich ein Vergleich zu Stande kam, dass Châlid freien Abzug haben solle.

Nachdem die Gefahr vorüber war, machte Muç'ab seinem Herzen Luft, indem er zuerst Ibn Ma'mar tüchtig ausschalt; dann liess er die Anhänger Châlid's zu sich kommen und schimpfte auf sie auf das schmählichste. Obeidallah ben Abu Bakra redete er an: du Sohn des (Sklaven) Masrûḥ! du bist der Sohn einer Hündin, die mit mehreren Hunden zu

thun gehabt und nach deren Farbe einen rothen, braunen und schwarzen geboren hat, dein Vater war ein Sklav, der aus der Burg von el-Ṭâïf zu dem Gottgesandten herabstieg, ihr habt dann behauptet, dass eure Mutter sich mit Abu Sufjân eingelassen habe, wenn ich am Leben bleibe, werde ich euch eure Abstammung beibringen. Zu Ḥumrân, welcher dann herein gerufen wurde, sagte er: du bist der Sohn einer Jüdin, ein Nabaṭaischer Gottesleugner, du wurdest bei 'Ain el-Tamr gefangen genommen; ähnliche beschimpfende und drohende Anreden hielt er an 'Alí ben Açma', el-Ḥakam ben el-Mundsir, Abdallah ben Fadhâla, Abd el-'Azîz ben Bischr und andere, er liess jedem Hundert Stockprügel aufzählen, ihnen Kopf- und Barthaar abschneiden, ihre Häuser zerstören, sie drei Tage in der Sonne braten, befahl ihnen, sich von ihren Frauen zu scheiden, steckte ihre Söhne unter die Soldaten, liess sie durch die Strassen von Baçra führen und sie schwören, dass sie nie wieder eine Frau heirathen wollten. Aus der Wohnung des Mâlik ben Misma', welche zerstört wurde, eignete er sich alles an, was darin war, unter andern eine Sklavin, welche die Mutter des 'Amr ben Muç'ab wurde. Er blieb noch einige Zeit in Baçra, dann begab er sich nach Kufa und hielt sich dort auf, bis er zum letzten Kriege gegen Abd el-Malik auszog.

Wenn wir die Nachrichten über Muç'abs Leben bisher vorzugsweise aus *Ibn el-Athîrs* Chronicon genommen haben, so lassen wir nun die Erzählung über den letzten Kampf und den Tod desselben nach *el-Zubeir ben Bakkâr* aus den *Muwaffakîjât* in Text und möglichst wörtlicher Übertragung folgen.

من كتاب

الموفّقيّات لابى عبد الله الكاتب الدمشقى

حدّثنى الزُّبَيْرُ قال(* حدّثنى ابو الحسن المَدَائنى قال لمّا كانت سنة اثنتين وسبعين استَشَارَ عبدُ الملك بن مروان عبدَ الرحمن بن زيد الحَكَمى فى المسير الى العراق ومُنَاجَزَةِ مُصْعَبِ بن الزبير فقال يا امير المومنين قد وَالَيْتَ بين عامَيْن تَغْزُوهما وقد خَسِرْتَ[1] خَيْلُك ورجالُك وعامُك هـذا عامُ جَدْبٍ[2] فَأَرِحْ نَفْسَك وجَسَدَك[3] ثمّ تَرَى رَأْيَك قال انّى أُبَادِرُ ثلثة اشياء الشامُ ارضُ المالُ بها قليلٌ فأَخَافُ ان يَنْفَدَ ما معى[4] واشرافُ اهل العراق قد كتبوا الىّ يَدْعُونَنى[5] الى انفسهم واهلُ العراق كَلّا ولاء وثلثة من اصحاب رسول الله صلّى الله عليه وسلّم قد كَبِرُوا ونَفِدَتْ اعمارُهم فأَنا أُبادر لهم[6] المَوْتَ أُحِبُّ ان يَحْضُروا معى، ثمّ دعا يَحْيَى بن الحَكَم وكان يقول من اراد امرًا فليُشَاوِرْ يَحْيَى فاذا أَشار[7] بأَمرٍ فليَعْمَلْ بخِلَافِهِ فقال يا يَحْيَى ما تَرَى فى المسير الى العراق قال أَرَى ان تَرْضَى بالشـام وتُقِيمَ بها وتَدَعَ مُصْعَبًا والعراقَ فلَعَنَ اللهُ العراقَ، فضَحِكَ عبدُ الملك ودَعَا عبدَ الله بن خَلِد بن أَسِيدٍ فشَاوَرَه فقال يا امير المومنين قد غَزَوْتَ مَرَّةً فنَصَرَك اللهُ ثمّ غَزَوْتَ الثانيةَ فـزَادَك الله[8] عِزًّا فأَقِمْ عامَك هذا، فقال لمحمّد بن مروان ما تَرَى قال أَرْجُو ان يَنْصُرَك اللهُ أَقَمْتَ او غَزَوْتَ فَاغْزُ عَدُوَّك وشَمِّرْ فانّ اللهَ نَاصِرُك، فأَمَرَ الناسَ فاستَعَدُّوا للمسير فلمّا اجْمَعَ[9] قالت عاتكةُ بِنْتُ يَزِيدَ يا امير المومنين وَجِّهِ الجُنُودَ وأَقِمْ فلَيْسَ من[10] الرَّأْيِ ان يُبَاشِرَ الخليفةُ الحَرْبَ بنَفْسه قال لو وَجَّهْتُ اهلَ الشام كُلَّهم فعَلِمَ مُصْعَبٌ انّى لَسْتُ معهم لهَلَكَ الجَيْشُ كُلُّهم وتمثّلَ[11]

ومُسْتَخْبِرٍ عَنّا يُرِيدُ بنا الرَّدَى   ومستخبراتٌ والعُيُونُ سَوَاكِبُ

قال فقدَّمَ محمّدَ بن مروان ومعه خَلِدُ بن عبد الله بن خَلِد بن أَسِيد وبِشْرُ بن مروان ونَادَى

*) *Agânî* XVII, 161 finden sich folgende Lesarten: [1] خسرت [2] حارد [3] ورجلك [4] عندى [5] كاتبونى فدعونى [6] بهم ohne الموت [7] اشار عليه [8] الله بها [9] اجمع عليه [10] من fehlt [11] كله ثمّ تمثل

مُنَادٍ[1] ان امير المومنين قد استعْمَلَ عليكم سَيِّدَ الناس محمَّدَ بن مروان، فبلَغَ مُصْعَبَ بن الزبير مسيرُ عبد الملك بن مروان فأَراد الخُرُوجَ فأَبَى عليه اهلُ البصرة وقال عَدُوُّنا مُطِلٌّ علينا[2] يَعْنُون الخَوارج فأَرْسَلَ الىْ[3] المهلَّب وهو بالموصل عاملهُ عليها فولّاه قتالَ الخوارج وخرج المصعبُ فقال بعض الشعراء وكان مصعبٌ يَخْرُج الى بَاجُمَيْرَا[4] يُريد الشام ثم يرجع

أَكُلَّ عامٍ لكَ بَاجُمَيْرَا تَغْزو بنا ولا تُفيدُ خَيْرَا

فأَقبَلَ عبدُ الملك فنزَلَ الأُخْنُونِيَّةَ[5] ونزل مصعبٌ بمَسْكِنٍ الى جَنْبِ أَوَانَا وخَنْدَقَ خندقًا ثم تَحَوَّلَ ونزل دَيْرَ الجَاثَلِيقِ وهو بمَسْكِن وبين العَسْكَرَيْن ثلثة فراسخ ويقال فرسخان فقدَّمَ عبدُ الملك محمَّدَ بن مروان وبِشْرَ بن مروان كُلَّ واحدٍ منهما على جُنْدٍ[6] والاميرُ محمَّدٌ ووَجَّهَ مصعبٌ على مُقَدِّمَته ابراهيم بن الأَشْتَر وكَتَبَ[7] عبدُ الملك الى اشراف اهل العراق يَدْعُوهم الى نفسه ويُمَنِّيهم فأَجابوه وأَشْتَرَطوا[8] عليه شُرُوطا وسَأَلوه وِلَايَاتٍ وسَأَلَه اربعون رَجُلًا منهم إِصْبَهَانَ فقال عبدُ الملك[9] ما اصبهانُ هذه تَعَجُّبًا مِنْ كَثْرَةِ مَنْ يَطْلُبُها وكتب الى ابراهيم بن الأَشْتَر لكَ وِلَايَةُ ما سَقَى الفُرَاتُ إِنْ تَابَعْتَنى فجاء ابراهيم بالكتاب الى مُصْعَب فقال هذا كتابُ عبد الملك الىَّ[10] ولم تَخُصَّنى بهذا دُونَ غَيْرى من نُظَرَاءى فأَطِعْنى[11] فيهم فقال اصنعُ ماذا قال تَدْعُو بهم[12] فتَضْرِبُ أَعْنَاقَهم قال أَقْتُلُهم على ظَنٍّ ظَنَنْتَهُ قال فَأَوْقِرْهم حديدًا وأَبْعَثْ بهم الى أَبْيَضِ[13] المَدَائِنِ حتى تَنْقَضِىَ[14] الحربُ قال اذًا تَفْسُدُ[15] قلوبُ عَشَائِرِهم وتَقُولُ الناسُ عَبِثَ مصعبٌ بأَصْحابه قال فانْ لم تَفْعَلْ واحدةً من هاتَيْن فلا تُمِدَّنى بهم فانّهم كالمُومِسَةِ تُرِيد كُلَّ يومٍ خليلًا وهم يُريدون كُلَّ يومٍ اميرًا، وأَرْسَلَ عبدُ الملك رجلًا الى مصعب فقال اقْرِئْ ابن أُخْتِكَ السَّلَمَ وقُلْ له يَدَعُ أَنْ يَدْعُوَ الى اخيه وأَدَعُ ان أَدْعُوَ الى نَفْسى وأُصَيِّرُ الامرَ شُورَى فأَتَاه فأَبْلَغَه فأَبَى، فقَدَّمَ عبدُ الملك أَخَاهُ محمَّدَ بن مروان وقال اللّهُمَّ أَنْصُرْ محمَّدًا اللّهُمَّ انّ مصعبًا يَدْعُو الى عبد الله وأَدْعُو الى نَفْسى اللّهمّ انْصُرْ خَيْرَنَا[16] لهذه الأُمَّة، وقَدَّمَ مصعبٌ ابراهيمَ بن الاشتر فَالْتَقَتِ المُقَدِّمَتَان وبين عَسْكَرِ مصعبٍ وبين ابن الاشتر فَرْسَخٌ ودَنَا عبدُ الملك فصار بَيْنَه وبين عسكر محمّد فتَنَاوَشُوا فقُتِلَ رجلٌ على مُقَدِّمة محمّد يقال

[1] مناديه [2] علوناه [3] اليهم [4] كثيرا ما يخرج الى باب جميرا [5] حتى نزل الاحوفية [6] جيش [7] ثم كتب [8] وشرطوا [9] لمن حضره ويحكم [10] الى fehlt [11] فاعطلى [12] تدعوهم [13] ارض [14] ينقضى [15] تعسر [16] اصلحنا خيرنا

له فِراسٌ وقُتِلَ صاحبُ لِوآءِ بِشْرٍ كان يقال له أَسِيدٌ فأَرْسَلَ محمّدٌ الى عبد الملك رَجُلًا فقال قُلْ له
انّ بِشْرًا ([1]) ضَيَّعَ لِوآءه فصَيَّرَ[2] عبدُ الملك الامرَ ([3]) الى محمّد وكَفَّ الناسَ وتَوَاقَفُوا وجَعَلَ اصحابُ
ابن الأَشْتَرِ يَهُمّون بهم[4] ومحمّدٌ يَكُفُّهُمْ[5] فأَرْسَلَ عبدُ الملك الى محمّد نَاجِزْهُمْ فأَبَى فرَدَّ[6] اليه رَسُولًا آخَرَ
يَشْتُمُ محمّدًا فأَمَرَ محمّدٌ رجلًا فقال قِفْ[7] فى ناسٍ من اصحابك فلا تَدَعَنَّ احدًا يأْتينى مِنْ قِبَلِ
عبدِ الملك فوَجَّهَ[8] عبدُ الملك خٰلِدَ بن عبد الله بن خٰلد بن أَسِيد فلمّا رَأَوْه ارسلوا الى محمّد
هذا خٰلِدُ بن عبد الله بن خٰلد بن أَسِيد فقال رُدُّوه بأَشَدِّ ما رَدَدْتُمْ به مَنْ كان[9] قبله فلمّا كان
قُرْبُ المَسَاءِ قال محمّدٌ للنّاس أَحْرِكُوهم[10] فتَهَايَجَ الناسُ، ووَجَّهَ مصعبٌ الى ابراهيم عَتّابَ بن وَرْقاءَ
الرِّيَاحِىَّ فعَجَّزَ[11] ابراهيمُ بن الاشتر قال[12] قد قُلْتُ له لا تُمِدَّنى بأَحَدٍ من هٰؤُلَآءِ وٱقْتَتَلُوا وارسل
ابراهيم بن الاشتر الى الناس (بحضرة الرسول لِيَرَى خلاف اهل العراق عليه فى رَأْيِه ان) لا
تَنْصَرِفوا[13] حتّى يَنْصَرِفَ اهلُ الشام عنكم فقال عَتّابٌ ولِمَ لا نَنْصَرِف فٱنْصَرَفَ وٱنْهَزَمَ الناسُ حتّى
أَتَوْا مصعبًا وصَبَرَ ابراهيمُ بن الاشتر[14] حتّى قُتِلَ، فلمّا أَصْبَحُوا امر محمّدٌ رجلًا فقال ٱنْطَلِقْ الى
عسكر مصعبٍ فٱنْظُرْ كيف تَرَاهُمْ بعد قَتْلِ ابن الاشتر قال لا أَعْرِفُ موضعَ عسكرهم فقال له ابراهيم
بن عَرَبِىٍّ[15] الكِنَانِىُّ انطَلِقْ فاذا[16] رايتَ النَّخْلَ فٱجْعَلْه منك موضعَ سَيْفِكَ يَعْنِى يَسَارَكَ فانطلقْ
حتّى تَطَّلِعَ على العسكر فمَضَى الرجلُ حتّى اتى عسكرَ مصعب ثمّ رجع الى محمّد فقال رأَيْتُهم
مُنْكَسِرِين، وأَصْبَحَ مصعبٌ فدَنَا ودَنَا منه محمّدٌ حتّى ٱلْتَقَوْا فتَرَكَ قومٌ من اصحاب مصعبٍ مصعبًا
وأَتَوْا محمّدًا فدَنَا محمّدٌ فقال لمُصْعَب[17] فِدَاكَ أَبِى وأُمّى انّ القوم خَاذِلُوكَ[18] فأَبَى[19] فدَعَا ابنَه
عِيسَى فقال له أَبُوه انظُرْ ما يُرِيد محمّدٌ فدَنَا فقال انّى لَكُم ناصحٌ انّ القوم خاذلوكم ولك ولأَبيك
الامانُ ونَاشَدَه فرجع الى ابيه فأَخْبَره فقال انّى أَظُنُّ القوم سيَفُون[20] فانْ احببتَ أَنْ تأْتيَهم فأْتِهم فقال
لا تُحَدِّثُ[21] نساءُ قُرَيْشٍ انّى خَذَلْتُك ورَغِبْتُ بنَفْسى عنك قال فتَقَدَّمْ حتّى أَحْتَسِبَك فتَقَدَّمَ
وتَقَدَّمَ ناسٌ معه فقُتِلَ وقُتلوا وتَرَكَ الناسُ[22] مصعبًا حتّى بَقِىَ فى سَبْعَةٍ وجاء رجلٌ من اهل

[1] قد [2] فصرف [3] كله [4] بالحرب [5] يكف اصحابه [6] فاوفد [7] خلفى [8] اليه
[9] جاء [10] حركوهم [11] يعجز [12] فقال [13] عن الحرب [14] فقاتل [15] عدى [16] انت
[17] فدنا الى مصعب ثم ناداه [18] ولك الامان [19] قبول ذلك [20] سبقونا [21] والله لا تتحدث
[22] اهل العراق

الشام ليَحْتَزّ راسَ عِيسَى فشَدَّ عليه مصعبٌ فقتَلَه ثمّ شَدَّ على الناس فانْفَرجُوا ثمّ رجع فقعَدَ على مِرْفَقَةِ دِيبَاجٍ ثمّ رجع يَشُدُّ[1] على اهل الشام فينْفرجون عنه ثمّ يرْجِعُ فيَقْعُدُ على المِرْفقةِ حتى فعل ذلك مرارًا وأتَاه عبيدُ الله بن زِياد بن ظَبْيَانَ فدَعَاه الى المُبَارَزة فقال اغْرُبْ[2] يا كَلْب وشَدَّ عليه مصعبٌ فضَرَبَه على البَيْضة فهشَمَها وجرَحه فرجع عبيدُ الله فعَصَّبَ راسَه، وجاء ابنُ ابى فَرْوَةَ مَوْلَى عثمان وكان كاتبًا لمُصْعَبٍ فقال لمصعب جُعِلْتُ فِداك قد ترَكَكَ الناسُ[3] وعِنْدِى خَيْلٌ مُقَدَّحَةٌ فارْكَبْها وانْجُ بنفْسك فدَثَّ[4] فى صَدْرِه وقال ليس انا كالعَبْدِ أخِيك[5]، ورجع ابنُ ظَبْيَانَ الى مصعب فحَمَلَ عليه وزَرَقَ زايدةُ بن قُدَامَةَ مصعبًا ونادَى يا لِثَارَاتِ المُخْتارِ فصَرَعَه وقال عبيدُ الله لغُلامٍ له دَيْلَمِيّ احْتَزِزْ راسَهُ فنزَلَ فاحْتزّه فحَمَلَه عبيدُ الله الى عبد الملك وقال يزيدُ بن الرِّقاع العامِلِىُّ وكان شاعِرَ اهل الشام يَذْكُرُ قَتْلَ مصعبٍ وابراهيمَ ومُسْلِمٍ

ونحن قَتَلْنا ابنَ الحَوَارِيِّ مصعبًا اخا أَسَدٍ والمَذْحِجِىَّ اليَمَانِيَا
ومَرَّتْ عُقَابُ المَوْتِ مِنَّا بمُسْلِمٍ[6] فأَهْوَتْ له ظُفْرًا[7] فأَصْبَحَ ثاوِيَا

قال ابو عبد الله الزُّبَيْرُ وهذا الشعرُ يُرْوَى للبَعِيثِ اليَشْكُرِىِّ، وقال عبيد الله بن قيس الرُّقَيَّاتِ يَرْثِى مصعبًا ويَذُمُّ اهلَ العراق مِنْ بَكْرٍ وتَميمٍ

لقدْ أَوْرَثَ المِصْرَيْنِ حُزْنًا وذِلَّةً قَتِيلٌ بدَيْرِ الجاثَلِيقِ مُقِيمُ
فما قاتلَتْ[8] فى الله بكرُ بن وائِلٍ ولا صَبَرَتْ عِنْدَ اللِّقاءِ تَمِيمُ
فلَوْ كان قَيْسِيًّا تَعَطَّفَ حَوْلَهُ كَتَائِبُ تَرْدِى تارَةً وتَحُومُ
ولٰكِنَّهُ رامَ القِيَامَ فلَمْ يَكُنْ بها مُضَرِىٌّ يومَ ذاك كَرِيمُ

وقال ابنُ قَيْس الرُّقَيَّاتِ ايضًا

انَّ الرَّزِيَّةَ يومَ مَسْكِنَ والمُصِيبَةَ والفَجِيعَهْ
يابْنَ الحَوَارِيِّ الذى لم يَعْدُه يومُ الوَقِيعَهْ
يا لَهْفَ[9] لو كانت له بالدَّيْرِ يَوْمَ الدَّيْرِ شِيعَهْ

قال ابو عبد الله الزبير وقد ذَكَرْنا فى كتاب النَّسَبِ من مَرَاثيه شَيْئًا ونحن ذاكرون ما لم نَذْكُرْه فى

[1] ثم جعل يقوم عنها ويحمل [2] له اعزب [3] القوم [4] فدفع [5] ليس اخوك بالعبد
[6] لمسلم [7] طير [8] قتلت [9] تالله

كتاب النَّسَب، وقال الحرث بن خالد المخزومى فى هجائه بنى خالد بن أسيد ويمدح آل الزبير ويذكر صبرهم فى الحرب

هلّا صبرتم بنى السوداء انفسكم حتى تموتوا كما ماتت بنو أسد

حامت بنو أسد عن مجد أوّلها وأنتم كنعام القاعة الشرد

وقال سويد بن منجوف السدوسى من اهل البصرة يحذّر مصعبًا اهل الكوفة وغدرهم

فأبلغ مصعبًا عنّى رسولاً ولا تلقى النصيح بكلّ واد

تعلّم انّ اكثر من تناجى وان ادنيتهم فهم الأعادى

وصبر معه من اهل الكوفة ابراهيم بن الأشتر وحده[1] فقال الأقيشر

سأبكى وان لم يبك فتيان مذحج فتاها اذا الليل التمام تأوّبا

فتى لم يكن فى مرّة الحرب خاملًا ولا بمطيع فى الوغى من تهيّبا

أمال بخوّار العنان لجامه وقال لمن خفّت نعامته اركبا

أبان أنوف الحىّ قحطان قتله وأنف نزار قد أبان فأوعبا

فمن كان أمسى خائنًا لأميره فما خان ابراهيم فى الحرب مصعبا

قال ابو عبد الله الزبير وصبر معه يحيى بن مبشّر أحد بنى ثعلبة بن يربوع التميمى حتى قتل فقال ابو السقّاح بكير بن معدان بن عميرة بن طارق اليربوعى يرثى يحيى ويذكر صبره حتى قتل

صلّى على يحيى وأشياعه ربّ غفور وشفيع مطاع

يا سيّدًا ما انت من سيّد موطّأ البيت رحيب الذراع

قوّال معروف وفعّاله عقّار مثنى أمّهات الرباع

الواضع الشيزى لأضيافه كأنّها أعضاد نهى بقاع

يعدو فلا يكذب شدّاته كما عدا الليث بوادى السباع

يجمع حلمًا وأناة معًا ثمّت ينباع انبياع الشجاع

لمّا جفا المصعب خلّانه أدّى اليه الكيل صاعًا بصاع

[1] Cod. ووجده

مَنْ لم يَكُنْ ساءَ فقَدْ ساءَنى   تَرْكُ أُبَيْنِيكَ الى غَيْرِ راعِ

الى ابى طَلْحَةَ او وَاقِدٍ   وذاك عِنْدِى حَقُّ عَيْنِ الضِّبَاع

ابو طَلْحَةَ وواقدٌ مَوْلَيَان لِيَحْيَى كان أَوْصَى اليهما وابو طلحة هذا جَدُّ ابى النَّضْر يحيى بن كثير صاحب الحسن البَصْرى وكان يحيى بن مُبَشِّر من بنى ربيعة بن حَصَبَةَ بن أَرْقَم بن عُبَيْد بن ثَعْلَبَة بن يَرْبُوعَ وكان من اشراف اهل البصرة وكان خَلِيفَةَ ابنِ حِصْنٍ التَّغْلَبِيِّ صاحبِ شُرَطِ ابن زياد بالبصرة فلمّا أُتِىَ عَبْدُ الملك بِرَأْسِهِ لم يَعْرِفْه فسَأَلَ عنه اصحابَهُ فعَرَفَهُ الحَكَمُ بن نَهِيكٍ الهُجَيْمِىُّ فقال يا امير المومنين هذا واللّهِ الوَفِىُّ الكريمُ هذا يحيى بن مُبَشِّر اليربوعىُّ فَأَمَرَ به فَأُجِنَّ فقال جَرِيرُ ابن الخَصَفَى يُرَثِّيه

صَلّى الالهُ عليك يَابْنَ مُبَشِّرٍ   امّا ثَوَيْتَ بمُلْتَقَى الأَجْنَادِ

والخَيْلُ ساطعةُ الغُبار كأَنّها   قَصَبٌ يُحَرَّقُ او رَعِيلُ جَرادِ

ثَبْتَ الطِّعَانُ اذا الكُمَاة أَزَلَّها   عَرَقُ المَنُونِ يَجُلْنَ بالأَلْبَادِ

مَأْوَى الجِيَاعِ اذا السِّنُونَ تَتَابَعَتْ   وفَتَى الطِّعَانِ عَشِيَّةَ العُصْوَادِ

العُصْواد الحرب الشديدة

وقال سَالِمُ بن وَابِصَةَ الأَسَدِىُّ يَمْدَحُ محمَّدَ بن مروان ويذكُرُ قَتْلَهُ ابراهيمَ ومُصْعَبًا

أَبْلِغْ اميرَ المومنين رِسالةً   لَيْسَ المُحَامِرُ كالجَوادِ المُسْهَبِ

فَاذْكُرْ ولا تَجْعَلْ بلاءَ مُحَمَّدٍ   والحاذِلِيكَ لَدَى الحُرُورِ كجُنْدَبِ

يُدْعَا اذا ما الجَيْشُ أُحْسِنَ أُدْمُهُ   واذا يكون كَرِيهُهُ لم يُنْدَبِ

لا تَجْعَلَنَّ مُوَثَّلًا ذا أُسْرَةٍ   ضَخْمًا سُرَادِقُهُ وَطِىَّ المَرْكَبِ

كَأَغَرَّ يَتَّخِذُ السُّيُوفَ سُرَادِقًا   يَمْشِى بِرَايَتِهِ كَمَشْيِ الأَنْكَبِ

فَتَحَ الالهُ بِشِدَّةٍ لكَ شَدَّها   ما بين مَشْرِقِها وبين المَغْرِبِ

لمّا لَقِينَا اهلَ مَسْكِنَ غُدْوَةً   كالطَّوْدِ فى مُتَهَوِّلٍ مُتَنَكِّبِ

تَعْدُو اجيادُهُمْ بكُلِّ مُقَصَّصٍ   جُدَدِ الثِّيَابِ وحَنْظَلِيٍّ مُذْنَبِ

ومُحَزَّبِينَ لِحَاهُمْ خَشَبِيَّةٍ   قَتْلاهُمْ مجهولةٌ لم تُنْسَبِ

وأَلَا ٱبْنُ مروانَ الأَغَرِّ محمّدٌ ما بين أَشْتَرِهِمْ وبين المُصْعَبِ

نَفْسِى فِداءَكَ يومَ ذلك من فَتًى يَكْفِى بِمَشْهَدِهِ مَكانُ الغُيَّبِ

أَخْبَرَنا احمدُ بن سعيد قال حدّثنى الزبير قال حدّثنى ابو الحسن المَدَائِنِىُّ عن عَوانَةَ بن الحَكَم والشَّرْقِىّ[1] بن القُطَامِىّ عن ابى حَيّانَ[2] اللَّبْى قال حدّثنى شَيْخٌ من اهل مَكّةَ قال لمّا أَتَى عبدَ الله بن الزبير قَتْلُ مُصْعَبِ بن الزبير أَضْرَبَ عن ذِكْرِهِ أَيّامًا حتّى تُحُدِّثَ به اماءُ مَكّةَ فى الطُّرُق[3] ثمّ صَعِدَ المِنْبَرَ فجلَسَ عليه مَلِيًّا لا يَتَكَلَّمُ فنظَرْتُ اليه فاذا بَدْوُ الكَآبَةِ على وَجْهِهِ واذا جَبينُه يَرْشَحُ عَرَقًا فقُلْتُ لِآخَرَ الى جَنْبِى ما له[4] أَتَرَاهُ يَهابُ المَنْطِقَ فواللهِ انّه خطيبٌ اريبٌ وانّه لتَهُونُ عليه دُهاةُ الرِّجالِ عند الجِدالِ والنِّزالِ فما تَراهُ يَهابُ قال أَرَاهُ يُريد ذِكْرَ مَقْتَلِ[5] سَيِّدِ العَرَبِ المُصْعَبِ فهو يُقْطِعُ بذِكْرِهِ[6] وغيرُ مَلُومٍ فقام فقال الحمدُ لله الذى له الخَلْقُ والأَمْرُ ومُلْكُ الدُّنْيا والآخِرَةِ يُؤْتِى المُلْكَ مَنْ يشاءُ ويَنْزِعُ المُلْكَ مِمَّنْ يشاءُ ويُعِزُّ من يشاءُ ويُذِلُّ من يشاءُ الّا وانّه لم يُذْلِلِ اللّهُ جَلَّ وعَزَّ مَنْ كان الحَقُّ معه وان كان فَرْدًا[7] لا ناصِرَ له ولم يُعْزِزِ اللّهُ مَنْ كان أَوْلِيَآءُ الشَّيْطانِ[8] معه وان كان فى العَدَدِ والعُدَّةِ والكَثْرة، وقال ابنُ الكَلْبى وان الأَنامُ طُرًّا معه[9] أَتانا خَبَرٌ من العِراق اهلِ[10] الغَدْرِ والشِّقاقِ سَرَّنا وساءنا أَتانا أَنّ مصعبًا قُتِلَ رحمةُ الله عليه ومَغْفِرَتُه فامّا الذى أَحْزَنَنا من ذلك فانّ لفِراقِ الحَميمِ لَذْعَةً[11] يَجِدُها حَميمُه عند المُصيبة ثمّ يَرْعَوِى مِنْ بَعْدِ ذو الرَّأْىِ والدِّينِ الى جَميلِ الصَّبْرِ وامّا الذى سَرَّنا من ذلك[12] فَأَنّا قد عَلِمْنا انّ قَتْلَه شَهادَةٌ[13] وانّ الله جَلَّ ثَناؤُهُ جاعِلٌ لنا وله ذلك خَيْرَةً ان شاءَ الله انّ اهل العراق أَسْلَموه وباعوه بأَقَلِّ ثَمَنٍ كانوا يَأْخُذون منه وأَخَسِّهِ أَسْلَموه اسْلامَ النَّعامِ المُخَطَّمِ فقُتِلَ ولَئِنْ قُتِلَ لقَدْ قُتِلَ ابوه وعَمُّهُ وأَخُوه وكانوا الخِيارَ الصالحين انّا واللهِ لا نَمُوتُ حَتْفًا[14] ما نَمُوتُ الّا قَتْلًا قَتْلًا قَعْصًا قَعْصًا بين قَصْدِ الرِّماحِ وتحت ظِلالِ السُّيُوفِ ليس كما يَمُوتُ بنو مروان والله ما قُتِلَ منهم رجلٌ فى جاهليّةٍ ولا اسْلامٍ قَطُّ انّما الدُّنْيا عارِيَةٌ من المَلِكِ القَهّارِ الذى لا يَزُولُ[15] سُلْطانُه ولا يَبِيدُ[16] مُلْكُه فانْ تُقْبِلِ الدُّنْيا عَلَىَّ لا آخُذْها أَخْذَ الأَشِرِ البَطِرِ وان تُدْبِرْ عَنِّى لا أَبْكِ عليها بُكا الخَرِفِ المُهْتَرِ[17] ، فقال له رجلٌ من عَدْوانَ من اهل

[1] والشرقى [2] جنان [3] الطريق [4] لا يتكلم [5] ان يذكر قتل [6] بقطيع تذكره
[7] مفردا ضعيفا [8] كان الباطل [9] انه قد [10] بلد [11] لوعة Maçoudi V. 258 [12] منه
[13] له [14] حبجا Maç. حتف انوفنا [15] يزال [16] يتبدل Maç. [17] الخرف المهتم Maç.

المدينة يأْمُرُه بالصَّبْرِ والجِدّ فى مُناهضَةِ عَدُوِّهِ

لَئِنْ مُصْعَبٌ خَلَّا عليك مَكَانَهُ   لقَدْ عَاشَ عند الناس غَيْرَ مُليمِ
وانْ مصعبٌ خَلَّاكَ والحَرْبَ بَعْدَه   فَأَنْتَ لَدَى الهَيْجاءِ غَيْرُ سَؤُومِ
فشَمِّرْ الى الأَعْدآءِ وٱنْهَضْ بقُوَّةٍ   فانَّك عند البَأْسِ غَيْرُ دَمِيمِ
وثِقْ بوَلِيِّ المُؤْمنين فانَّما   يُحَامِى على الأَحْساب كُلُّ كَرِيمِ

وقال ابو العَبَّاس الأَعْمَى فى قَتْلِ مصعبٍ لمّا بَلَغَهُ

رَحِمَ اللّٰهُ مصعبًا انه مَا   تَ كريمًا وعَاشَ فينا كَرِيمَا
طَلَبَ المُلْكَ ثُمَّ مات حِفَاظًا   لم يَعِشْ بَاخِلًا ولا مَذْمُومَا
لَيْتَ مَنْ عاش بَعْدَه مِنْ بنى العَوَّامِ ماتوا وعاش فينا سَلِيمَا
لَنْ تَرَى فِيهِمِ له الدَّهْرَ نِدًّا   او تُزِيلُ الرِّيَاحُ ذَرْوًا يَسُومَا
كَمْ له مِنْ يَدٍ على الناس بَيْضا   ءَ قَدَ احْيَا بها عِظَامًا رَمِيمَا
ويَدٍ غَادَرَتْ حَرِيبًا سَلِيبًا   ذا غَنَاءٍ فعَادَ وَغْدًا لَئِيمَا

وكان ابو العَبَّاس يَهْجُو آلَ الزبير غَيْرَ مصعبٍ فانَّه كان يَمْدَحُه ويَمْدَحِ بنى أُمَيَّةَ فدَخَلَ على عَبْدِ الملك بعد مَقْتَل مصعب فسَأَلَه عن قوله فقال أَعْفِنِى قال هَاتِ فَلَسْنَا نُتْهِمُك فَأَنْشَدَه هذه الأَبْيَاتَ فقال له صَدَقْتَ هو كما وَصَفْتَ

وَلٰكِنَّهُ رامَ الّتى لا يَنَالُها   من القوم الّا كُلُّ خِرْقٍ مُعَمَّمِ
أَرَادَ أُمُورًا لم يُرِدْها الٰهُهُ   فخَرَّ صريعًا لليَدَيْنِ وللفَمِ

وقال رجلٌ من بنى أَسَدِ بن عبد العُزَّى يَرْثِى مصعبًا

لَعَمْرُكَ انّ المَوْتَ مِنَّا لَمُولَعٌ   بكُلِّ فَتًى رَحْبِ الذِّرَاعِ أَرِيبِ
فانْ يَكُ أَمْسَى مصعبٌ نَالَ حَتْفَهُ   لقَدْ كان صُلْبَ العُودِ غَيْرَ هَيُوبِ
جميلَ المُحَيَّا يرْهَبُ القِرْنُ دَرْأَهُ[1]   وانْ عَضَّه دَهْرٌ فغَيْرَ قَطُوبِ[2]
أَتَاهُ حِمَامُ المَوْتِ وَسْطَ جُنُودِهِ   فطَارُوا شِلَالًا[3] وٱسْتَقَى بذَنُوبِ

[1] Agânî XVII. 166 يوهن الضرع المهين *Ibn el-Athir* Chron. IV. 274 الحزين المهين القرن غربه [2] رهوب [3] سلالا

وَلَوْ صَبَرُوا نَالُوا الحَيَاةَ وسُودَدًا[1] وَلٰكِنَّهُمْ طاروا[2] بغَيْرِ قُلُوبِ

وكان عبدُ الله بن الزبير يَتَمَثَّلُها كثيرًا، وقال البَعيثُ بن عمرو بن مُرَّة بن وُدّ بن زيد بن مُرَّة بن سعد بن رِفَاعَة بن غَنْمِ بن حُبَيِّبِ بن كَعْب بن يَشْكُر

نَحْنُ قَتَلْنا ابن الحَوارِيِّ مصعبًا أَخا أَسَدٍ والمَذْحِجِيَّ اليَمَانِيَا
وأَلْوَتْ عُقَابُ المَوْتِ مِنَّا بمُسْلِمٍ فأَهْوَتْ له ظُفْرًا فأَصْبَحَ ثَاوِيَا
سَقَيْنَا ابنَ سِيدَانٍ بكأْسٍ رَوِيَّةٍ كَفَتْنا وخَيْرُ الأَمْرِ ما كان كافِيَا
ومَرَّتْ على الجَبَّار مِنّا سَحَابَةٌ سَقَتْه ذُعَافِيًّا من الموت قاضِيَا
طَوَاغِيتُ هُمْ كانوا الصَّنَايِدَ اذْ بَدَتْ نَوَاجِذُ حَرْبٍ تُمْطِرُ الموتَ صَافِيَا[3]

وقال ايضًا

سَقَيْنا بنى العَوَّام كأْسًا مريرةً مُسَكِّرَةً أَمْسَتْ عليهم أَمَرَّتِ
لِمَا اكْتَسَبَتْ أَيْدِيهِم وصُدُورُهُمْ مَرَيْنا لهم حَرْبًا عَوَانًا فَدَرَّتِ
اذا ما رَجَوْا ان تَخْمُدَ الحَرْبُ عَنْهُم شَبَبْنا لهم نِيرَانَها فَاسْتَعَرَّتِ
بفِتْيانِ حَرْبٍ لَفَحُوها فأَصْبَحَتْ اصابَتْ بنى العَوَّام حتّى أَضَرَّتِ
أَقَمْنا لهم سُوقًا بها قد تَسُوءُهُمْ وقد نَبَحَتْ منها قُرَيْشٌ وهَرَّتِ

وقد كان المصعبُ لمّا قَدِمَ الكوفة سَأَلَ عُرْوَةَ بن المُغِيرة بن شُعْبَةَ عن الحُسَيْن بن علىّ رَضِىَ اللّٰهُ عنهما وقَتْلِهِ فجَعَلَ يُحَدِّثُه عن ذلك فقال مصعبٌ مُتَمَثِّلًا ببَيْتٍ قاله سُلَيْمَانُ بن قُتَّة

إِنَّ الأُولَى بالطَّفّ من آل هاشِمٍ تَأَسَّوْا فسَنُّوا للكِرَامِ التَّأَسِّيَا

قال عُرْوَةُ فعَرَفْتُ انّ مصعبًا لا يَفِرّ أَبَدًا فكان كذلك، قال ابو عبد الله الزبير ولمّا أَجْمَعَ عبدُ الملك السَّيْرَ الى مصعبٍ نَهَتْهُ عاتِكَةُ بِنْتُ يَزيد فأَبَى عليها فلَمّا رَأَتْ جِدَّه فى الخُرُوجِ بَكَتْ فتَمَثَّلَ عبدُ الملك بشِعْرِ كُثَيِّرٍ

اذا ما اراد الغَزْوَ[4] لم تُثْنِ هَمَّهُ حَصَانٌ عليها نَظْمُ[5] دُرٍّ يَزِينُهَا
نَهَتْهُ فلمّا لم تَرَ النَّهْىَ عَاقَهُ بَكَتْ فبَكَى مِمّا عَرَاهَا[6] قَطِينُهَا

[1] حبا وكرامة [2] ولوا [3] Cod. صافيا [4] *Ibn el-Athir* Chron. IV. 264 العز [5] عقد [6] عناها *Ibn el-Tiḳṭaka* pag. 148 شجاها

أَخْبَرَنا احمد بن سعيد قال حدّثنى الزبير قال حدّثنى المَدائِنِىُّ ان زِيَادَ بن عمرو العَتَكِىَّ غَدَرَ بمُصْعَبٍ ولَحِقَ بعَبْد الملك فأَقْطَعَه ولمّا بَلَغَ عبدَ الله بن حازم السُّلَمِىَّ قَتْلُ مصعبٍ قال أَشَهِدَه المُهَلَّبُ بن ابى صُفْرَةَ قالوا لا قال أَفَشَهِدَه عُمَرُ بن عُبَيْد الله بن مَعْمَر قالوا لا فقال

خُذِيهِ فجُرِّيهِ سِبَاعُ وأَبْشِرِى بلَحْمِ آمْرِىءٍ لم يَشْهَدِ اليَوْمَ أَصْرَه

ثم قال

قُلُوبُهما حَكَّتْ رَحَا الحَرْبِ بَرْكَهَا لَقَامَا ولو كان القِيَامُ على الجَمْرِ

قال ابو عبد الله الزبير قال ابو الحَكَم ابنُ خَلّاد بن قُرَّةَ بن خَلِدٍ السَّدُوسِىُّ عن ابيه قال لمّا كان يَوْمُ السَّبَخَةِ حِينَ عَسْكَرَ الحَجّاجُ بن يُوسُفَ يُرِيد شَبِيبًا الحَرُورِىَّ قال له الناسُ أَصْلَحَ اللهُ الاميرَ لو تَنَحَّيْتَ عن هذه العَذِرَةِ فقال لهم الحَجّاجُ ما تُنَحُّونَنى اليه أَنْتَنُ والله ما تَرَكَ مصعبٌ لكَرِيمٍ مَفَرًّا ثم تمثّلَ بيتًا قاله كُلَيْحَةُ العزِىُّ

اذا المَرْءُ لم يَغْشَ المَكارِهَ أَوْشَكَتْ حِبَالُ الهُوَيْنَا بالفَتَى ان تَقَطَّعَا

وقال أَعْشَى هَمْدَانَ فى قَتْلِ مصعبٍ وذِكْرِ قِصَّتِهِ وغَدْرِ اهلِ العراق به واسمُ الأَعْشَى عبدُ الرحمن بن عبد الله بن الحرث

أَلَا مَنْ لهَمٍّ آخِرَ اللَّيْلِ مُنْصِبِ وأَمْرٍ جليلٍ فَادِحٍ لى مُشَيِّبِ
أَرِقْتُ لِمَا قد غالَنى وتَبَادَرَتْ سَوَاكِبُ دَمْعِ العَيْنِ من كُلِّ مَسْكَبِ
فقُلْتُ وقد بَلَّتْ سَوابِقُ عَبْرَتِى رِدَآءِى مقالَ المُوجَعِ المُتَحَوِّبِ
أَلَا بَهْلَةُ اللهِ الذى عَزَّ جَارُهُ على النّاكِثِين الغادرين بمُصْعَبِ
جَزَى اللهُ عَنّا جَمْعَ قَحْطَانَ كُلَّها جزآءَ مُسِىءٍ قاسِطِ الفِعْلِ مُذْنِبِ
وجَمْعَ مَعَدٍّ قَوْمِهِ غابَ نَصْرُهُمْ غَدَاةَ اذ عنه ورَبِّ المُحَصَّبِ
جَزَاهم الهُ النّاسِ شَرَّ جَزَائِهِ بخِذْلَانِ ذى القُرْبَى الأَرِيبِ المُدَرَّبِ
امامِ الهُدَى والحِلْمِ والسِّلْمِ والتُّقَى وذى الحَسَبِ الزّاكى الرفيعِ المُهَذَّبِ
لَحَى اللهُ اشرافَ العراق فانّهمْ هُمُ شَرُّ قَوْمٍ بين شَرْقٍ ومَغْرِبِ
هُمُ مَكَرُوا بآبْنِ الحَوَارِىِّ مُصْعَبٍ ولم يَسْتَجِيبُوا للصَّرِيخِ المُثَوِّبِ

دَعَاهم بأَنْ ذُودُوا العِدٰى عن بِلَادِكُمْ   وأَمْوَالِكُمْ بكُلِّ أَبْيَضَ مِقْضَبِ

فوَلَّوْا يُنَادِى المَرْءُ منهم عَشِيرَةً   أَلَا خَلِّ عنهم لا أَبَا لك وٱذْهَبِ

جَزَى اللّٰهُ حَجَّارًا هُنَاكَ مَلَامَةً   وفَرْخَ عُمَيْرٍ من مُنَاجٍ مُؤَلِّبِ

حَجَّارُ بن أَبْجَرَ العِجْلِيُّ كوفيٌّ، محمّدُ بن عُمَيْرِ بن عُطَارِدَ الدارِمِىُّ كوفيٌّ

وما كان عَتَّابٌ له بمُنَاصِحٍ   ولا كان عن سَعْيٍ عليه بمُغْرِبِ

عَتَّابُ بن وَرْقاءَ الرِّيَاحِىُّ كوفيٌّ

ولا قَطَنٌ ولا ٱبْنُهُ لم يُنَاصِحَا   فَبَتًّا لسَعْيِ الحارثىّ المُتَبِّبِ

ولا العَتَكِيُّ اذْ أَمَالَ لِوَآءَهُ   فَوَلَّى به عنه الى شَرِّ مَوْكِبِ

زِيَادُ بن عمرو العَتَكِيُّ

ولا ٱبْنُ رُوَيْمٍ لا سَقَى اللّٰهُ قَبْرَهُ   فبَاءَ بجَدْعِ آخِرَ الدَّهْرِ مُوعَبِ

يزيد بن ابى رُوَيْم شَيْبَانِيٌّ كوفيٌّ

وما سَرَّنى من هَيْثَمٍ فِعْلُ هَيْثَمٍ   وانْ كان فِينَا ذا غَنَاءٍ ومَنْصِبِ

الهَيْثَمُ بن الأَسْوَد النَّخَعِيُّ

ولٰكِنْ على فَيَّاضِ بَكْرِ بن وَائِلٍ   سأُثْنِى وخَيْرُ القَوْلِ ما لم يُكَذَّبِ

دَعَا ابنُ الحَوَارِىِّ الهُمَامَ امَامَهُ   ليَمْنَعَه من كُلِّ غَاوٍ ومُجْلِبِ

فأَضْحَى ابنُ تَيْمِ اللّاتِ أَمْنَعَ مَانِعٍ   لِجَارٍ بِلَا شَكٍّ ومأْوَى المُعَصَّبِ

فَيَا سَائِرًا نَحْوَ المَشَاعِرِ لا تَنِى   أَلَا ٱرْفَعْ بهَذْلاءَ المَشَافِرِ تَنْعَبِ

أَلَا وٱنْعَ خَيْرَ النَّاسِ حَيًّا ومَيِّتًا   الى اهل بَطْحاءَ قُرَيْشٍ ويَثْرِبِ

فِدًا لك فٱذْكُرْ زَحْفَهُ ومَسِيرَهُ   يُزَجِّى الخُيُولَ مِقْنَبًا بعد مِقْنَبِ

سَمَا مُصْعَدًا بالجَيْش يَسْرِى ويَغْتَدِى   الى بَطَلٍ من آل مَرْوَانَ مُجْلِبِ

غَزَا بجُنُودِ الشام يَكْبِدُ كَبْدَهَا   يُجِيزُ اليهم سَبْسَبًا بعد سَبْسَبِ

فلمّا تَوَافَيْنا جميعًا بمَسْكِنٍ   عُصِينَا بنَوْعٍ من غَرَامٍ مُعَذِّبِ

بمَقْتَلِ سَادَاتٍ ومَهْلَكِ ماجِدٍ   رَفِيعِ الرَّوَابِى مِحْرَبٍ وٱبْنِ مِحْرَبِ

هُوَ الضَّيْغَمُ النَّهْدُ الرَّئِيسُ ابنُ مٰلِكٍ   اذا شَدَّ يومًا شَدَّهُ لم يُكَذِّبِ

أَتَى مُصْعَبًا فقال مَنْ كان مِنْهُمُ   فَعَاقِبْ بِوَقْعٍ مَنْ بَدَا لك مُرْهِبِ

وشُدَّ على الاشراف شَدَّةَ ماجِدٍ   وأَعْنَاقِهِمْ قبل الصَّبَاحِ فَضَرِّبِ

وإلَّا فَبَكِّتْ فى السُّجُونِ سَرَاتُهُمْ   الى ان تُفِيقَ الناسُ تُصْحَبْ وتُرْقَبِ

ودَعْنِى وأَهْلَ القَرْيَتَيْنِ أُسَرُّ بهم   وغادِرْهُمُ فى مَحْبِسٍ كالمُؤَدَّبِ

مَلَامَ مُلِحٍّ قد أَمِنْتَ اغْتِيَالَهُ   وما جاهلٌ بالأَمْرِ مِثْلُ المُجَرِّبِ

فقال له سِرْ بالجُيُوشِ الى العِدَى   وناجِزْ وقارِعْ وأَصْدُقِ القَوْمَ تَغْلِبِ

فانِّى بحَقٍّ لَسْتُ أَبْدَأُ مُسْلِمًا   بغَدْرٍ ففى التَّقْوَى وفى الدين فَارْغَبِ

فسَارَ الى جَمْعِ ابن مَرْوَانَ مُعْلِمًا   فنَاهَضَهُمْ والحَرْبُ ذات تَلَهُّبِ

وجاهَدَ فى فُرْسَانِهِ ورِجالِهِ   وأَقْدَمَ لم يَنْكُلْ ولم يَتَهَيَّبِ

فلاَقَى أُسَيْدٌ يَوْمَ ذٰلِكَ حَتْفَهُ   وقَطَّرَهُ مِنَّا فَتًى غَيْرُ جَانِبِ

أُسَيْدٌ صاحبُ لِواء بِشْرِ بن مروان قَتَلَه ابنُ الأَشْتَر

أَشَمُّ تَرَاهُ عالِىَ الجِسْمِ صَقْعَبًا   وبالسَّيْفِ مِقْدَامًا نجيبًا لِمُنْجِبِ

وكادت جموع الشام يَشْمُلُها الرَّدَى   غَدَاةَ اذ فَاسْمَعْ أُحَدِّثْكَ تَعْجَبِ

فلمّا رَأَى أَبْنَاءُ مروانَ وَقْعَهُ   بجَمْعِهِمِ ظَلُّوا بيَوْمٍ عَصَبْصَبِ

فصَبَّحَهُ فُرْسَانُهُ ورِجالُهُ   ونَاهَضَ لم يَبْعَلْ ولم يَتَهَيَّبِ

وأَدْبَرَ عنه الغادرُ ابنُ القَبَعْثَرَى   وما كان بالحامى ولا بالمُذَنِّبِ

غَضْبَانُ بنُ القَبَعْثَرَى شَيْبَانِىٌّ كوفىٌّ

وقد نَقَضَ الصَّفَّ ابنُ وَرْقَاءَ ثَانِيًا   وغادَرَهُ يَدْعُو الى جانبِ النَّبِى

فثَابَ اليه كُلُّ أَرْوَعَ ماجِدٍ   صَبُورٍ على ما نَابَهُ مُتَلَبِّبِ

فضَارَبَ حتّى خَرَّ غَيْرَ مُوَائِلٍ   الى جانبٍ منه عزيزٍ ومَنْكِبِ

وصُرِّعَ اهلُ الصَّبْرِ فى الصَّفِّ كُلُّهُمْ   وأَجْفَلَ عنه كُلُّ وانٍ مُحَوِّبِ

فلمّا اتى قَتْلُ ابن الأَشْتَرِ مصعبًا   دعا عندها عِيسَى فقال له اهْرُبِ

فقال مَعَاذَ اللّٰهِ لَسْتُ بهارِبٍ　　أَأَهْرُبُ ان دَهْرٌ بنا حَانَ عن أَبِى

فقال تَقَدَّمْ أَحْتَسِبْكَ فأَقْبَلَتْ　　اليه جُمُوعٌ من كِلَابٍ وأَذْوِبِ

فقال لفُجّارِ العِرَاقَيْنِ قَدِّمُوا　　فوَلَّوْا شِلَالًا كالنَّعَامِ المُخَضَّبِ

وشَدُّوا عليه بالسُّيُوفِ فلَمْ يَرِمْ　　كلَيْثِ العَرِينِ الخادِرِ المُتَحَرِّبِ

فضَارَبَهُمْ يَحْيَى وعِيسَى أَمَامَهُ　　وضَارَبَ تحت الساطِعِ المُتَنَصِّبِ

يَحْيَى بن مُبَشِّرٍ تَمِيمِيٌّ قُتِلَ مع عِيسَى بين يَدَىْ مصعبٍ

فما بَرِحُوا حتّى أَزَارَهُمُ القَنَا　　شُعُوبٌ ومَنْ يَسْلُبْ وحَدِّكَ يُسْلَبِ

فبَكِّ فَتَى دُنْيَا وذا الدِّينِ مُصْعَبًا　　وأَعْوِلْ عليه وأَسْفَحِ الدَّمْعَ وأَنْحِبِ

لقَدْ رَحَلَ الأَقْوَامُ غَدْوًا وغَادَرُوا　　بمَسْكِنَ أَشْلَآءَ الهُمَامِ المُحَجَّبِ

وإِنِّى مِمَّا أُخْمِدُ الحَرْبَ تَارَةً　　وأُحْمِلُ أَحْيَانًا عليها فأَرْكَبِ ۞

Mir erzählte el-Zubeir, dass Abul-'Abbâs el-Madâïní ihm folgendes berichtet habe: Als das Jahr 72[1]) herangekommen war, fragte Abd el-Malik ben Marwân den Abd el-Raḥman ben Zeid el-Ḥakamí um Rath wegen eines Zuges nach 'Irâk und der Rüstung zum Kampfe gegen Muçab ben el-Zubeir. Er erwiederte: O Fürst der Gläubigen! du hast nun schon zwei Jahre hinter einander einen Feldzug unternommen, deine Pferde und Mannschaften sind erschöpft, in diesem Jahre herrscht wegen Unfruchtbarkeit überall Mangel, gönne dir erst einmal die geistige und körperliche Ruhe, dann magst du überlegen, was du thun willst. Jener entgegnete: Es sind besonders drei Gründe, wesshalb ich mich beeilen möchte: erstens ist Syrien ein Land, das wenig Hülfsmittel bietet, und ich fürchte, dass meine Vorräthe erschöpft werden; zweitens haben die angesehenen Einwohner von 'Irâk schon an mich geschrieben und mich eingeladen zu kommen und die Bewohner von 'Irâk sind keineswegs beharrlich und zuverlässig in ihren Gesinnungen; drittens habe ich noch drei von den Begleitern des Gottgesandten bei mir, die aber schon so alt sind, dass ihre Tage bald zu Ende gehen werden, und da ich wünsche, dass sie mich begleiten, so muss ich mich beeilen, ehe der Tod sie ereilt. Hierauf liess er Jaḥjá ben el-Ḥakam rufen, er pflegte nämlich zu sagen, wer etwas unternehmen will, der muss Jaḥjá um Rath fragen und dann von dem, wozu er räth, gerade das Gegentheil thun. Er redete ihn an: o Jaḥjá! was denkst du von einem Zuge nach 'Irâk? Er antwortete: Ich denke, dass du dich mit Syrien begnügen und hier bleiben solltest und Muçab und 'Irâk solltest fahren lassen; ja! Gott verfluche 'Irâk! Da lachte Abd el-Malik und liess Abdallah ben Châlid ben Asîd rufen, um ihn um seinen Rath zu fragen. Dieser sagte: O Fürst der Gläubigen! du hast einmal einen Feldzug unternommen, da hat dir Gott den Sieg gegeben, dann zum zweiten Male, da hat dir Gott noch mehr Macht verliehen, so bleib nun dieses Jahr zu Hause. Jetzt wandte er sich an (seinen Bruder) Muḥammed ben Marwân: Was meinst

---

1) Auch mehrere andere geben das Jahr 72 an, wahrscheinlicher ist nach einigen anderen das Jahr 71. Vergl. Weil, Gesch. der Chalifen. Bd. I. S. 407. Note.

du dazu? Er erwiederte: Ich hoffe, dass dir Gott den Sieg verleiht, magst du bleiben oder zu Felde ziehen; so ziehe gegen deinen Feind und beeile dich, denn Gott wird dir den Sieg verleihen. — Er befahl nun den Leuten sich zu dem Zuge zu rüsten und als sie bereit waren, sagte (seine Frau) 'Âtika, die Tochter des Jazîd: o Fürst der Gläubigen! schicke die Truppen fort und bleibe du hier, es ist nicht klug, dass der Chalif selbst mit in den Krieg zieht. Er entgegnete: Wenn ich das ganze Volk von Syrien fortschickte und Muçab wüsste, dass ich nicht darunter wäre, so würde die ganze Armee zu Grunde gehen. Dazu recitirte er den Vers:

Der Mann, der nach uns fragt, wünscht uns den Untergang,
Den Frauen, welche fragen, strömen die Augen über,

Der Erzähler fährt fort: Er sandte nun Muhammed ben Marwân vorauf in Begleitung von Châlid ben Abdallah ben Châlid ben Asîd und Bischr ben Marwân; ein Herold rief aus: Der Fürst der Gläubigen hat den Herrn der Menschen Muhammed ben Marwân zu eurem Anführer ernannt.

Als Muçab ben el-Zubeir die Nachricht von dem Ausmarsche des Abd el-Malik (aus Damascus) erhielt, wollte er ihm entgegen ziehen, allein die Bewohner von Baçra widersetzten sich und sagten: Unser Feind ist nahe bei uns; sie meinten die Charigiten. Er schickte also zu el-Muhallab, seinen Statthalter in Mosul, und befahl ihm, den Kampf gegen die Charigiten zu führen; dann zog Muçab aus, worüber, da er schon öfter nach Bâgumeirâ ausgezogen, aber immer wieder zurückgekehrt war, einer der Dichter sagte:

Ziehst du denn immer nach Bâgumeirâ mit uns aus
ohne etwas Gutes zu nützen?[1])

---

1) *Jâcût* I. 454: Bâgumeirâ ein Ort diesseits Takrît. Die Historiker erzählen: Wenn Abd el-Malik etwas gegen Muçab in 'Irâk unternehmen wollte, zog er jedes Jahr nach Butnân Habîb, den nächsten Ort von Kinnasrîn nach Mesopotamien und schlug dort sein Lager auf; Muçab kam dann nach Maskin und bezog ein Lager bei Bâgumeirâ im Gebiete von Mosul. Jeder von beiden sah ein, dass sein Gegner etwas gegen ihn unternehmen wollte, aber keiner kam damit zur Ausführung. Wenn

Abd el--Malik rückte dann vor und bezog ein Lager bei el-Ochnûnia[1]); Muç'ab lagerte sich bei Maskin seitwärts von Awânâ und verschanzte sich hinter einem Graben, dann änderte er den Platz und lagerte sich bei dem Kloster el-Gâthilîk, ebenfalls bei Maskin; zwischen den beiden Heeren war eine Entfernung von drei oder nur zwei Parasangen[2]). Abd el-Malik liess Muhammed ben Marwân und Bischr ben Marwân jeden mit einem besonderen Corps vorgehen, den Oberbefehl hatte aber Muhammed; Muç'ab schickte den Ibrâhîm ben el-Aschtar mit dem Vortrab vorauf. Abd el-Malik schrieb an die hervorragenden Personen aus 'Irâk um sie für sich zu gewinnen und machte ihnen allerlei Versprechungen; sie antworteten ihm, stellten ihm Bedingungen und baten sich bestimmte Verwaltungsbezirke aus, unter andern waren 40 Personen darunter, welche die Verwaltung von Içpahân zu haben wünschten. Verwundert über die Menge, welche sich darum bewarben, fragte Abd el-Malik die Anwesenden:

---

dann der Winter streng wurde und Schneegestöber eintrat, kehrte Abd el-Malik nach Damascus und Muç'ab nach Baçra zurück und Abd el-Malik pflegte (auf den Namen anspielend) zu sagen: Muç'ab hat nur seine kleinen Kohlen (Gumeirât) sehen wollen, die ihm der liebe Gott angezündet hat. — Dann folgt der obige Vers mit dem Namen des Dichters Abul-Gahm el-Kinânî, wofür ich an einer anderen Stelle Abul-Nagm gefunden habe. In der obigen Geschichtserzählung ist bisher nur von einem Zuge nach Maskin die Rede und es bleibt kein Jahr frei, in welchem Muç'ab in Person einen zweiten Zug dahin hätte unternehmen können, wenn man nicht annehmen will, dass ein solcher in das Jahr 71 fiel und im Jahre 72 wiederholt wurde, so dass dieses doch das Jahr des letzten Kampfes gewesen wäre.

1) Dieser Ort war zu *Jâcûts* Zeit nicht mehr genau bekannt, man nahm an, dass er an der Stelle von Harbá lag, einem Städtchen am oberen Dugeil zwischen Bagdad und Takrît, welches durch seine Webereien von dicken Baumwollen-Zeugen bekannt war; am entgegengesetzten Ufer lag el-Hadhîra, wo dergleichen feine Zeuge gewebt wurden.

2) Am oberen Dugeil in der Richtung von Karkîsia am Euphrat (nicht Kâdisia, wie bei *Jâcût* III. 555) dehnt sich eine weite fruchtbare Ebene aus, in welcher die Orte Awânâ, 'Okbarâ, Çarîfûn, el-Hadhîra und Maskin und das Kloster Gâthilîk (Catholic) liegen, die drei erstgenannten so nahe bei einander, dass man die Gebetausrufer des einen in dem andern hören kann; nach Çarîfûn zog sich an einem der Schlachttage auf eine kurze Zeit der Kampf hin. *Jâcût* II. 555. III. 384.

was ist dieses Içpahân? — Auch an Ibrâhîm ben el-Aschtar schrieb er und versprach ihm die Verwaltung des ganzen Gebietes, welches der Euphrat bespülte, wenn er zu ihm übertreten würde. Ibrâhîm begab sich mit diesem Briefe zu Muçab und sagte: Diesen Brief hat mir Abd el-Malik geschickt, glaube aber nicht, dass ich unter meinen Ranggenossen der einzige bin, der einen solchen bekommen hat; gieb sie in meine Hände. Auf die Frage: was soll ich denn thun? erwiederte er: Lass sie zu dir rufen und schlag ihnen die Köpfe ab. — Nach deiner Meinung soll ich sie also umbringen lassen? — Oder lass sie in Ketten legen und schicke sie auf das weisse Schloss von el-Madâïn, bis der Krieg beendigt ist. — Dann werden mir die Herzen ihres ganzen verwandten Anhanges entfremdet werden und die Leute werden sagen: Muçab hat seine Freunde hintergangen. — Wenn du nicht eins von diesen beiden thun willst, so schicke sie mir nur nicht zur Hülfe; sie sind wie eine Buhlerin, die jeden Tag einen anderen Geliebten haben will; sie wollen jeden Tag einen anderen Anführer haben.

Abd el-Malik sandte nun zu Muçab einen Mann und gab ihm den Auftrag: Entbiete dem Sohne deiner Schwester[1]) meinen Gruss und sage ihm, er möge aufhören, zur Huldigung für seinen Bruder (Abdallah ben el-Zubeir) aufzufordern, dann wolle auch ich aufhören, für mich selbst zur Huldigung aufzufordern und wolle die Sache zur weiteren Berathung stellen. Der Bote ging hin, richtete seine Bestellung aus, erhielt aber eine abschlägige Antwort.

Nun liess Abd el-Malik seinen Bruder Muhammed ben Marwân vorrücken, indem er sagte: o Gott! gieb Muhammed den Sieg! o Gott! wenn Muçab zur Huldigung für Abdallah auffordert, so fordre ich auch zur Huldigung für mich selbst auf; o Gott! gieb dem den Sieg, welcher von uns der beste für dies Volk ist! — Auch Muçab liess Ibrâhîm ben el-Aschtar vorgehen, so dass die vordersten Truppen von beiden Seiten auf einander stiessen; Muçab blieb hinter Ibn el-Aschtar eine Parasange

1) *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 266 giebt hierzu die Erläuterung: der Mann war vom Stamme Kalb und Muç'abs Mutter eine Kalbitin; nämlich el-Rabâb, s. oben S. 40.

zurück und Abd el-Malik stand von Muḥammed in geringer Entfernung. Beim ersten Angriff wurde ein Mann aus dem Vortrapp Muḥammeds mit Namen Firâs getödtet und gleichfalls fiel der Fahnenträger des Bischr mit Namen Asîd. Muḥammed sandte an Abd el-Malik eine Ordonnanz und liess ihm melden, dass Bischr seine Fahne verloren habe; Abd el-Malik übertrug nun das Commando über alle Truppen dem Muḥammed; dieser hielt seine Leute zurück und blieb ruhig stehen. Jetzt begannen die Soldaten des Ibn el-Aschtar sie anzugreifen, während Muḥammed die seinigen zurückhielt. Abd el-Malik schickte an Muḥammed den Befehl, den Kampf zu beginnen; er weigerte sich. Er schickte ihm einen anderen Boten und liess ihm Vorwürfe machen; da gab Muḥammed einem Manne den Befehl: bleib hier mit einigen von deinen Leuten stehen und lass unter keinen Umständen Jemand vorbei, der von Abd el-Malik zu mir will[1]). Indess schickte Abd el-Malik den Châlid ben Abdallah ben Châlid ben Asîd hin und als sie ihn sahen, meldeten sie Muḥamed: Da kommt Châlid ben Abdallah. Er aber sagte: weist ihn zurück noch bestimmter, als ihr seine Vorgänger zurückgewiesen habt. — Als es dann Abend zu werden begann, sagte Muḥammed zu seinen Leuten: Jetzt greift sie an! da erfolgte ein allgemeiner Angriff.

Unterdess hatte auch Muç'ab zu Ibrâhîm den 'Attâb ben Warcâ el-Rijâḥí abgeschickt, den nannte er einen Feigling[2]) und entgegnete: ich habe ihm (Muç'ab) ja gesagt, dass er mir von dieser Art Leuten keinen zur Hülfe schicken sollte; bekämpft euch unter einander. Ibrâhîm ben el-Aschtar liess nun [*Agânî*: in Gegenwart des Abgesandten, um sogleich zu sehen, ob die 'Irâkaner seinen Plänen entgegen wären,] den Leuten den Befehl geben, nicht zurückzugehen, bis die Syrer vor ihnen zurückgingen. Da sagte 'Attâb: warum sollten wir nicht zurückgehen? er that es und die Leute ergriffen die Flucht bis sie zu Muç'ab kamen; Ibrâhîm aber hielt Stand, bis er getödtet wurde.

1) Agânî XVIII. 163,5 kommt der Zusatz vor: Er hatte sich einen festen Plan gemacht, wonach er den Angriff bis zu der ihm passend scheinenden Zeit verschieben wollte, und er wünschte nicht, dass Abd el-Malik ihm seinen Plan verderben sollte.

2) Nach anderer Lesart hätte Muç'ab den Ibrâhîm einen Feigling genannt.

Am anderen Morgen befahl Muhammed einem Manne, sich in das Lager Muç'abs zu begeben und auszukundschaften, wie es dort nach dem Tode des Ibn el-Aschtar aussähe. Auf die Einwendung, er kenne den Platz nicht, wo ihr Lager sei, entgegnete Ibrâhîm ben 'Arabí ['Adi] el-Kinâní: Geh' nur hin und wenn du an die Palmen kommst, so nimm sie an die Seite deines Schwerdtes, (er wollte damit sagen: an die linke Seite,) und geh' weiter, bis dir das Lager zu Gesicht kommt. Der Mann machte sich also auf den Weg, bis er in Muç'abs Lager kam, kehrte dann zu Muhammed zurück und berichtete, er habe sie wie ein geschlagenes Heer gesehen.

Muç'ab ging indess am Morgen vor und auch Muhammed näherte sich ihm, bis sie auf einander stiessen, da verliess Muç'ab ein Theil seiner Anhänger und ging zu Muhammed über. Dieser näherte sich noch mehr und rief Muç'ab zu: Vater und Mutter gäb' ich für dich als Entgelt! sieh, die Leute lassen dich im Stich! Er wollte aber nicht hören und liess seinen Sohn 'Isá herbeirufen und sagte ihm: sieh doch zu, was Muhammed will. Er ging näher und Muhammed sagte: sieh, ich will euer Berather sein, die Leute lassen euch im Stich, dir und deinem Vater verspreche ich Sicherheit; und er schwur es ihm zu. Er kehrte zu seinem Vater zurück und brachte ihm diese Nachricht, da sagte dieser: Ich glaube schon, dass die Leute ihr Wort halten werden, und wenn du zu ihnen übergehen willst, so geh'! Da erwiederte er: die Frauen der Kureisch sollen sich nicht erzählen, dass ich dich im Stiche gelassen und dich verrathen habe, um mein Leben zu retten. — So geh' voran, dass ich in dir den lieben Sohn verliere. Er ging vor und einige Leute mit ihm, bis er getödtet wurde und sie mit ihm; die anderen verliessen Muç'ab, so dass nur noch sieben bei ihm blieben. Einer der Syrer kam heran und wollte 'Isá den Kopf abschneiden, da stürzte sich Muç'ab auf ihn und streckte ihn zu Boden, dann stürzte er sich auf andere, bis sie sich zerstreuten. Hierauf kehrte er zurück und setzte sich auf einen seidenen Polster; dann stürzte er sich wieder auf die Syrer, bis sie vor ihm auseinander stieben, und kehrte wieder zurück und setzte sich auf den Polster und dies wiederholte er mehrere Male. Nun

kam 'Obeidallah ben Zijâd ben Dhabjân heran und forderte ihn zum Zweikampfe heraus; Muç'ab rief ihm entgegen: Zurück du Hund! und stürzte auf ihn los, schlug ihn mitten über den Kopf und brachte ihm eine klaffende Wunde bei, so dass 'Obeidallah sich zurückziehen musste, um seinen Kopf zu verbinden. In diesem Augenblicke kam Ibn Abu Farwa, ein Freigelassener des 'Othmân und Secretär bei Muç'ab und redete ihn an: Ich gebe mein Leben für dich, die Leute haben dich verlassen, hier habe ich noch ein abgetriebenes Pferd, sitz auf und rette dein Leben! Da hob er gewaltig die Brust und entgegnete: Ich bin kein Sklav, wie deines Gleichen. Jetzt kam Ibn Dhabjân zurück und machte auf Muç'ab einen Angriff, zugleich warf Zâïda ben Cudâma (el-Thakefí) nach ihm mit einer kurzen Lanze und mit dem Ausruf: ha! diese Rache für el-Muchtâr! streckte er ihn zu Boden. 'Obeidallah befahl seinem Sklaven, einem Deilamiten, ihm den Kopf abzuschneiden; er stieg ab und befolgte den Befehl und 'Obeidallah brachte den Kopf zu Abd el-Malik.[1]). Jazîd ben el-Ricâ' el-'Âmilí, ein Dichter unter den Syrern, gedenkt des Todes des Muç'ab, Ibrâhîm und Muslim in den Versen:

Wir haben Muç'ab den Sohn des Prophetenfreundes getödtet,
den Verwandten der Asaditen, und den Mudsḥi'giten aus Jemen[2]).
Der Todesadler zog an uns vorüber zu Muslim[3]),
und streckte eine Kralle nach ihm aus, da war er morgens eine Leiche.

Abu Abdallah el-Zubeir bemerkt hierzu, dass diese Verse dem Ba'îth el-Jaschkurí zugeschrieben würden (vergl. unten). 'Obeidallah ben Keis el-Rukeijât sang zum Lobe des Muç'ab und zum Spott der Banu Bekr und Tamîm in 'Irâk:

Für wahr! der bei dem Kloster 'Gâthilîk fest stand, bis er getödtet wurde,

---

1) Nach *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 266 hiess der, welcher ihn tödtete, 'Obeid ben Meisara, ein Freigelassener der Banu 'Udsra.

2) d. i. Ibrâhîm ben el-Aschtar.

3) d. i. Muslim ben 'Amr el-Bâhilí, welcher bei dem zweiten Angriffe der 'Irakaner gefallen war, der Vater des Cuteiba ben Muslim, des Obergenerals in Chorâsân und Eroberers von Fargâna. *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 266. *Ibn Challik.* vit. Nr. 553.

hat den beiden Städten[1]) Trauer und Niedergeschlagenheit als
Erbtheil hinterlassen,
Da die Bekr ben Wâïl nicht mit Gott kämpften,
und die Tamîm nicht Stand hielten beim Zusammenstoss.
Wäre er ein Keisit gewesen, so hätten sich um ihn Tausende
geschaart, sie wären herbeigekommen zur Rache und geflogen.
So aber wollte er Stand halten, da war dort
nicht ein edler Mudharit an jenem Tage.

Ibn Keis el-Rukeijât sagte ein ander Mal:

Siehe das Elend am Tage von Maskin,
das herbe Geschick und das Unglück!
O Sohn des Prophetenfreundes, welchen
der Tag des Treffens nicht am Leben liess.
Treulos gegen ihn waren die Mudhar von 'Irâk,
so gewannen über ihn die Rabî'a die Oberhand.
Du hast deine Rache genommen, Rabî'a,
und warest einst folgsam gehorchend.
Oh! wenn doch für ihn bei dem Kloster
am Tage des Klosters Hülfe erschienen wäre!
Oder hätten sie nicht das Bündniss mit ihm gebrochen
die Leute aus 'Irâk, Söhne einer niedrigen Mutter,
Gewiss ihr würdet gefunden haben, als er morgens erschien,
dass ihm der Untergang noch nicht bestimmt war[2]).

Abu Abdallah el-Zubeir sagt: Ich habe schon in meinem genealogischen Werke einige Lobgedichte auf ihn angeführt und will hier nur nachholen, was ich in jenem Buche nicht erwähnt habe. el-Ḥârith ben Châlid el-Machzûmí sagt in seiner Satire gegen die Banu Châlid ben Asîd, indem er die Familie el-Zubeir lobt und ihrer Ausdauer im Kampfe gedenkt:

1) d. i. Baçra und Kufa.

2) Vers 3. 4. 6. 7 sind aus *Jâcût* IV. 530 hier hinzugenommen; *Agânî* XVII. 165 kommen davon 1. 2. 3. 5. 7 vor.

Warum habt ihr Söhne der schwarzen Sklavin nicht euer Leben gegenseitig verpfändet
bis in den Tod, sowie die Banu Asad den Tod gefunden haben?
Die Banu Asad sind dem Ruhme ihrer Vorfahren nachgeeilt,
und ihr seid wie die flüchtigen Strausse von el-Kâ'a[1]).

Suweid ben Man'gûf el-Sadûsí, in Baçra wohnhaft, warnt Muç'ab vor den Einwohnern von Kufa und ihrer Treulosigkeit in den Versen:

So bringe Muç'ab von mir die Botschaft,
(und nicht auf jeder Strasse findest du einen treuen Berather):
Wisse, dass der grösste Theil von denen, mit welchen du vertraulich redest,
wenn du sie entlässest, deine Feinde sind.

Ibrâhîm ben el-Aschtar war der einzige, welcher bei ihm Stand hielt; darüber sagt el-Okeischir:

Ich werde weinen, wenn auch die jungen Mudsḥi'g ihre jungen Helden
nicht beweinen, wann die lange Nacht anbricht.
Ein Held, der in Ertragung der Kriegsbeschwerden nicht unbekannt war,
und dem nicht folgte, der beim Kriegslärm Furcht erregen wollte.
Er lenkte auf dem leicht lenkbaren Rosse dessen Zügel,
und sprach zu dem, der wie ein Strauss entfloh: reit' zu!
Sein Tod trennte die vornehmsten des Stammes Caḥṭân,
und die vornehmsten Nizâr, die er getrennt, vereinigte er wieder.
Wie viele auch über ihren Anführer schlechtes sprechen,
Ibrâhîm hat im Kriege nie über Muç'ab schlechtes gesprochen.

Abu Abdallah el-Zubeir sagt: Auch Jaḥjá ben Mubaschschir, einer der Banu Tha'laba ben Jarbû', von Tamîm, hielt mit ihm Stand, bis er getödtet wurde; desshalb sagte Abul-Saffaḥ Bukeir ben Ma'dân ben 'Amîra ben Ṭârik el-Jarbû'í, indem er Jaḥja lobt und seiner Standhaftigkeit bis in den Tod gedenkt:

Für Jaḥjá und seine Genossen erflehe den Segen
ein gnädiger Herr und ein hochverehrter Vermittler!

---

1) el-Kâ'a heisst die Sandebene, welche vor Jabrîn sich hinzieht im Gebiete der Banu Sa'd ben Zeidmenât ben Tamîm. *Bekri* pag. 725. *Jâcût* IV. 17.

O Herr! was bist du für ein Herr,
dessen Haus viel betreten ward, wo er mit offenen Armen empfing.
Er redete nur Gutes und handelte danach,
er vertheilte die übrig bleibenden Stücke der Kamelmütter.
Er setzte die Schüsseln seinen Gästen vor,
als wären es Arme eines Sees in weiten Ebenen.
Er stürzte herbei, und seine Angriffe waren nicht verfehlt,
wie der Löwe im Löwenthale herbeistürzt.
Er vereinigte Sanftmuth und Geduld zugleich,
dann zeigte er den frohen Muth der Tapfern.
Als den Muç'ab seine besten Freunde schmählich behandelten,
bezahlte er ihm die Last (Getraide) Maass um Maass.
Wenn es keinen betrübt, so hat es mich betrübt,
Dass deine kleinen Söhne einem fremden Hüter überlassen sind,
Dem Abu Talḥa oder Wâkid, das ist
nach meiner Ansicht die Pflicht der Familienglieder selbst.

Abu Ṭalḥa und Wâkid waren zwei Freigelassene des Jaḥjá, die er mit der Vollstreckung seines letzten Willens beauftragt hatte; dieser Abu Ṭalḥa ist der Grossvater des Abul-Nadhr Jaḥjá ben Kathîr, eines Schülers des Ḥasan el-Baçrí. Jaḥjá ben Mubaschschir stammte von den Banu Rabî'a ben Ḥaçaba ben Arcam ben 'Obeid ben Tha'laba ben Jarbû', gehörte zu den vornehmen Einwohnern von Baçra und war Stellvertreter des Ibn Ḥiçn el-Tha'labí als Oberst der Leibwache des Ibn Zijâd zu Baçra. Als sein Kopf zu Abd el-Malik gebracht wurde, erkannte er ihn nicht und fragte desshalb seine Umgebung, da erkannte ihn el-Ḥakam ben Nahîk el-Hugeimí und sagte: o Fürst der Gläubigen! das ist bei Gott! der vortreffliche edle Mann, das ist Jaḥjá ben Mubaschschir el-Jarbû'í; da befahl er, dass er begraben würde. Ğarîr ben el-Chaṭafá sagte über ihn in einem Lobgedichte:

Der Segen Gottes über dich, o Ibn Mubaschschir!
dass du Stand gehalten hast auf dem Kampfplatze der Heere,
Während die Pferde den Staub aufwirbelten, als wären sie
Rohr, das verbrannt wird, oder ein Heer von Heuschrecken.

Fest war der Stoss, wenn er die ganz bewaffneten zu Falle brachte,
Die Schlingen des Todes umgaben die Satteldecken.
Zuflucht der Hungrigen, wenn Missjahre auf einander folgten,
ein Held im Kampfe, zu jedem schwierigen Unternehmen bereit.

Sâlim ben Wâbiça el-Asadí machte folgendes Lobgedicht auf Muhammed ben Marwân, worin er erwähnt, wie Ibrâhîm und Muç'ab durch ihn umkamen:

Bringe dem Fürsten der Gläubigen die Nachricht:
Ein Maulesel ist nicht wie ein vortrefflicher Renner.
So sei eingedenk und halte nicht Muhammeds Tapferkeit
und derer, die dich im heissen Kampfe treulos verlassen haben,
wie die von Heuschrecken.
Er wird genannt, wenn einer aus dem Heere als Muster gelobt wird,
giebt einer daraus ein schlechtes Beispiel, wird er nicht genannt.
Halte ja nicht den Mann mit vornehmer Verwandtschaft,
der unter einem grossen Zelte oder auf einem bequemen Reitthier sitzt,
Gleich dem Tapfern, der die Schwerdter als Zeltdecke nimmt,
und mit seiner Fahne den Gang eines hochschultrigen geht.
Gott hat durch die Kraft, die er dir verliehen hat,
erobert, was zwischen Morgen und Abend liegt.
Als wir morgens auf die Leute von Maskin stiessen,
wie auf einen Berg mit furchtbarer Ausdehnung,
Da rannten ihre Rosse davon mit all' den Stirngelockten
mit neuen Kleidern und gelben Streifen,
Mit jugendlich zugestutzten Bärten, steif wie Holz;
ihre Todten waren von unbekannter Abkunft.
Und oh Sohn Marwan's des tapfern, Muhammed!
wie viele junge Männer auf Seiten ihres Aschtar und Muç'ab
(Mein Leben für dich!) fanden an jenem Tage
an der Stelle, wo sie fielen, den Platz des Grabes!

Nach der Reihe der Überlieferer berichtet Ahmed ben Sa'îd von el-Zubeir, dieser von Abul-Hasan el-Madâïní, dieser von 'Awâna ben el-

Ḥakam und el-Scharkí ben el-Cuṭâmí von Abu Ḥajjân el-Kalbí, dass ein alter Mann zu Mekka ihm folgendes erzählt habe: Als Abdallah ben el-Zubeir die Nachricht von dem Tode des Muç'ab ben el-Zubeir erhielt, erwähnte er mehrere Tage gar nichts davon, bis die Mägde von Mekka auf den Strassen sich darüber unterhielten; da bestieg er die Kanzel und setzte sich eine Zeit lang hin, ohne ein Wort zu sagen. Ich beobachtete ihn und sah deutlich, wie der Kummer auf seinem Gesichte lag und der Schweiss ihm vor der Stirn stand und sagte zu meinem Nachbar: was ist ihm? glaubst du, dass er sich fürchtet zu sprechen? er ist doch sonst ein gewandter Redner und nimmt es mit den gescheidtesten Männern auf, wenn es ans Widerreden und Streiten geht; was glaubst du, wovor er sich scheut? Er antwortete: ich glaube, er will über den Tod des Herrn der Araber, el-Muç'ab, reden, ist aber von der Erinnerung an ihn überwältigt und desshalb nicht zu tadeln. Jetzt stand er auf und sprach: Gelobt sei Gott, der Schöpfer, Gebieter und Regierer dieser und der zukünftigen Welt! Er giebt die Herrschaft, wem er will und er nimmt die Herrschaft, wem er will! er macht mächtig, wen er will und erniedrigt, wen er will, nur dass Gott, der gelobt und gepriesen sei, nicht den erniedrigt, mit dem das Recht ist, auch wenn er allein und ohne Hülfe dasteht, und dass Gott den nicht mächtig macht, der sich zu den Anhängern des Teufels hält, auch wenn die grössere Zahl und Menge und bessere Ausrüstung auf seiner Seite wäre (oder nach Ibn el-Kalbí: auch wenn die Menschen und Dämonen sämmtlich auf seiner Seite wären). Es ist aus 'Irâk von dem treulosen und feindseligen Volke eine Kunde zu uns gekommen, die uns mit Freude, aber auch mit Leid erfüllt; wir haben erfahren, dass Muç'ab getödtet ist, Gottes Erbarmen und Gnade sei über ihn! Was uns dabei mit Trauer erfüllt, das ist der Stich ins Herz, den durch den Verlust des Freundes der Freund bei diesem Unglück empfindet, doch ziemt es dem Vernünftigen und Gläubigen, dass er nachher in Geduld sich fasse. Was uns dagegen mit Freude erfüllt, ist, dass wir wissen, dass sein Tod ein Märtyrertod ist, und dass Gott, der gelobt sei, für uns und für ihn es zum Besten lenkt, so Gott will, dass die 'Irâkaner ihn verrathen und

verkauft haben für den geringsten und niedrigsten Preis, den sie für ihn genommen haben, indem sie ihn verliessen und flüchtig wurden wie gelbschnäblige Strausse; da wurde er getödtet. Wenn Er aber getödtet wurde, so wurden auch schon sein Vater, sein Oheim und sein Bruder getödtet, und sie waren die besten, die frömmsten; wir, bei Gott! werden nicht auf der Flucht[1]) sterben, wir werden nicht anders sterben als im Kampfe, im Kampfe, plötzlich, plötzlich, zwischen dem Werfen der Lanzen und unter dem Schatten der Schwerdter, nicht wie die Familie Marwân[2]), von der, bei Gott! nicht ein Mann, weder im Heidenthume noch im Islâm je (im Kampfe) getödtet wurde. Die Welt ist nur ein anvertrautes Gut von dem allmächtigen Könige, dessen Herrschaft nicht aufhört und dessen Reich nicht untergeht; wenn nun die Welt mir entgegenkommt, so greife ich nicht danach wie ein vor ausgelassener Freude Übermüthiger, und wenn sie sich von mir wendet, so weine ich nicht über sie wie ein kleinlicher Mensch, der alle Fassung verloren hat.

Hierauf erwiederte ihm ein Mann vom Stamme 'Adwân aus Medina, indem er ihn zur Ausdauer ermahnte und in dem Widerstande gegen seine Feinde bestärkte:

Wenn Muçab dir seinen Platz leer hinterlassen hat,
so lebt er doch unter den Menschen ungetadelt fort.

---

1) *Weil* übersetzt »auf unseren Betten,« ich weiss nicht, nach welcher Lesart; *Agânî* »eines natürlichen Todes;« *Quatremère* nach *Mas'ûdí* »*d'hydropisie*« ist nicht zutreffend, *Barbier*, »*d'indigestion*;« der Arabische Ausdruck wäre noch drastischer zu übertragen.

2) Im Arabischen steht Banu Marwân »Söhne Marwân's,« was hier in der affectvollen Rede nicht eigentlich zu nehmen ist, da vielmehr seine Vorfahren gemeint sind; es scheint mir aber nicht nöthig, mit *Mas'ûdí* dafür Banu Abul-'Âçi »Söhne des Abul-'Âçi,« des Grossvaters Marwân's zu setzen. Das Ganze ist übrigens nur eine Redefigur, deren Nachdruck darin liegen soll, dass sie nicht in der Schlacht umkamen, denn zwei andere Enkel des Abul-'Âçi waren bereits eines gewaltsamen Todes gestorben: Mu'âwia ben el-Mugîra, der auf Muḥammeds Befehl verfolgt und getödtet war, und der Chalif Othmân ben 'Affân, welcher ermordet wurde.

Wenn Muç'ab dich verlassen hat und am Kriege nicht mehr Theil nimmt,
so scheuest du doch vor dem Kampfe nicht zurück.
Darum eile den Feinden entgegen und erhebe dich mit Kraft,
Denn du bist an Tapferkeit ohne Tadel;
Und vertraue auf den Herrn der Gläubigen,
Denn er schätzt nach Verdienst jeden Edeln.

Abul-'Abbâs der blinde sagte über Muç'abs Tod, als er Kenntniss davon erhielt:

Gott erbarme sich des Muç'ab! siehe, er
starb edel und lebte unter uns edel.
Er strebte nach der Herrschaft, da starb er, indem er seine Ehre vertheidigte;
er lebte nicht als Geizhals oder verachtet.
Wären doch die Banu el-'Awwâm, die nach ihm noch leben,
gestorben und er wohlbehalten noch am Leben!
Du wirst unter ihnen keinen ihm ähnlichen sehen so lange,
bis die Winde den Jâsûm [1]) als Staub verweht haben.
Wie oft hat er den Menschen die freigebige Hand dargereicht,
womit er selbst morsche Knochen wieder ins Leben brachte.
Und wenn er seine Hand von einem Reichen abzog, so wurde
er von allem entblösst bald wieder ein verächtlicher Sklav.

Abul-'Abbâs hatte auf die Familie el-Zubeir Spottgedichte gemacht mit Ausnahme des Muç'ab, den er ebenso wie die Omeijaden in Lobgedichten besungen hatte. Als er nun nach Muç'abs Tode vor Abd el-Malik erschien, fragte ihn dieser nach seinem Gedichte; er antwortete ausweichend: verzeihe mir; jener aber bestand darauf: lass nur hören, wir haben keinen Argwohn gegen dich. Da trug er ihm jene Verse vor und Abd el-Malik sagte dann zu ihm: Du hast recht, so war er, wie du ihn beschrieben hast [und er setzte, wahrscheinlich aus einem älteren Gedichte, hinzu]:

1) Jâsûm ein hoher Berg bei Mekka.

Aber er strebte nach etwas, was keiner unter den Menschen
erreicht ausser der talentvolle mit dem fürstlichen Kopfschmuck.
Er wollte Dinge, die sein Gott nicht wollte,
da fiel er hingestreckt mit beiden Händen und dem Munde.

Ein Mann von Asad ben Abd el-'Uzzá dichtete zu Muç'abs Lobe:

Bei deinem Leben! sieh, der Tod ist begierig nach jedem jungen Manne
von uns, der mit grossen, reichen Talenten begabt ist.
Denn, wenn Muç'ab gestern schon sein Ende erreicht hat,
so war er doch von hartem Holz, nicht furchtsam;
Von schönem Antlitz, der Gegner fürchtete seinen Angriff [1]),
Und wenn ein Unglück ihn traf, runzelte er die Stirn nicht [2]).
Die bestimmte Zeit des Todes traf ihn in der Mitte seiner Heere,
da flogen sie zerstreut davon, während er nach einem Becher zu zu trinken verlangte.
Hätten sie Stand gehalten, so hätten sie ihm das Leben und die Herrschaft bewahrt [3]),
aber sie flogen davon ohne Herzen.

Abdallah ben el-Zubeir pflegte diese Verse oft zu recitiren. — el-Ba'îth ben 'Amr ben Murra ben Wudd ben Zeid ben Murra ben Sa'd ben Rifâ'a ben Ganm ben Ḥubeijib ben Ka'b ben Jaschkur sagte (vgl. oben):

Wir haben Muç'ab den Sohn des Prophetenfreundes getödtet,
den Verwandten der Asaditen und den Madsḥigiten aus Jemen.
Der Todesadler zog an uns vorüber zu Muslim
und streckte eine Kralle nach ihm aus, da war er Morgens eine Leiche.
Wir haben dem Ibn Sîdân einen durststillenden Becher zu trinken gegeben,
der uns genügt, und die beste Sache ist die, die genügend ist.
Es ging von uns zu dem Stolzen eine Wolke hinüber,
die ihn mit einem Gifttrank tränkte, der seinen Tod entschied.

1) *Agânî:* sein heftiger Angriff entnervte den Gegner.
2) *Agânî:* ward er nicht geschwächt.
3) *Agânî:* so hätten sie Liebe und Ehre erworben.

Diese Rebellen waren die Vorkämpfer, wenn die leichten Truppen
anfingen den Tod in Überfluss regnen zu lassen.

Derselbe sagte auch:

Wir haben den Banu el-'Awwâm einen starken Kelch zu trinken gegeben,
berauschend, der ihnen bitter geworden ist.

Für das, was sie mit ihren Händen und der Schneide ihrer Schwerdter erwuchern wollten,
haben wir ihnen im wiederholten Kampfe Hiebe versetzt, die reichlich fielen.

Als sie hofften, dass der Krieg nachlassen und sich von ihnen entfernen würde,
haben wir ihnen die Feuer desselben angezündet, dass er weit sich ausdehnte.

Mit jungen Kriegern haben sie ihn angefacht, da hat er früh
die Banu el-'Awwâm erreicht, bis er Schaden brachte.

Wir haben ihnen darin einen Markt aufgeschlagen, der ihnen Schaden brachte,
die Kureisch haben darüber Lärm gemacht und sind entflohen.

Muç'ab hatte, als er nach Kufa kam, den 'Orwa ben el-Mugîra ben Schu'ba nach el-Ḥusein ben Ali gefragt und wie er umgekommen sei; er fing an, ihm davon zu erzählen und Muç'ab recitirte einen Vers, welchen Suleimân ben Kunna gedichtet hatte:

Denn die von Hischâms Familie bei el-Ṭaff[1]) zugegen waren,
trauerten und machten den Edlen die Geduld zur Pflicht.

'Orwa sagte nachher: Da wusste ich, dass Muç'ab niemals fliehen würde, und so kam es. — Abu Abdallah el-Zubeir erzählt: Als Abd el-Malik den Zug gegen Muç'ab beschlossen hatte, suchte (seine Frau) 'Âtika, Tochter des Jazîd, ihn daran zu hindern, er gab ihr aber nicht nach, und als sie sah, dass er auf dem Auszuge beharrte, fing sie an zu weinen; da recitirte Abd el-Malik aus einem Gedichte des Kutheijir:

1) Das Schlachtfeld bei Kufa, wo el-Ḥusein fiel.

Wenn er einmal einen Zug unternehmen will, lobt seinen Entschluss nicht
eine züchtige Frau, die mit einer Perlenkette um den Hals geschmückt ist.
Sie verbietet es ihm und wenn sie sieht, dass das Verbot ihn nicht abhält,
weint sie, dann weint über das, was sie betroffen hat, ihre Dienerschaft.

Aḥmed ben Sa'îd berichtet nach der Überlieferung des Zubeir, dem es el-Madâïní erzählt hatte, dass Zijâd ben 'Amr el-'Atekí den Muç'ab treulos verlassen habe und zu Abd el-Malik übergegangen sei, der ihn dafür mit einem Grundbesitz belohnte; und als Abdallah ben Ḥâzim el-Sulemí die Nachricht von dem Tode Muç'abs erhielt, fragte er: war el-Muhallab ben Abu Çufra dabei? — Nein! — oder 'Omar ben Obeidallah ben Ma'mar? — Nein! — Da sagte er:

Nehmt ihn und zerreisst ihn, ihr wilden Thiere, und freut euch
über das Fleisch eines Mannes, dem heute nicht gehalten ist, was man ihm geschworen hat.

Dann fuhr er fort (aus einem Gedichte):

Beider Herzen bewegte das Kriegsgetümmel, er zwang sie zur Ruhe,
gewiss beide wären stehen geblieben, und wenn sie auf Kohlen gestanden hätten.

Abu Abdallah el-Zubeir sagt: Abul-Ḥakam Ibn Challâd ben Kurra ben Châlid el-Sadûsí erzählte von seinem Vater: Am Tage von el-Sabaha [1], als el-Ḥag̀g̀âg̀ ben Jûsuf sich lagerte, um dann Schabîb el-Ḥarûrí anzugreifen, sagten die Leute zu ihm: Gott erhalte den Emir! wolltest du dich nichr weiter von dieser Kothstelle entfernen? Da antwortete ihnen el-Ḥag̀g̀âg̀: ihr werdet mich nicht weiter von hier fortbringen; bei Gott! ich will riechen, was Muç'ab einem Edeln als Zuflucht zurückgelassen hat. Dann recitirte er einen Vers, dessen Verfasser Kuleiḥa el-'Azí (? der geduldige) ist:

Wenn ein Mann unbequeme Sachen nicht unternimmt, so werden bald
die Stricke der Bequemlichkeit durch einen jüngeren abgeschnitten.

1) ein Ort bei Baçra. *Bekrí* III. 30.

A'schá vom Stamme Hamdân (sein Name ist Abd el-Raḥman ben Abdallah ben el-Ḥârith) sagte über den Tod des Muç'ab, indem er seine Geschichte und die Treulosigkeit der 'Irâkaner gegen ihn beschreibt:

Oh! wer hilft mir in der Angst, die am Ende der Nacht mich befiel,
und bei der grossen, schweren Aufgabe, die mir das Haar grau färbt?
Ich erwachte über etwas, das mich befiel, und Thränenströme
flossen eilends vom Auge nach allen Seiten herab.
Da sprach ich, als die ersten Thränen schon meinen Mantel benetzten,
mit den Worten eines mit Schmerz und Trauer erfüllten:
Oh! der Fluch Gottes, dessen Schützling geehrt sei,
über die Abtrünnigen, die an Muç'ab Verrath übten!
Vergelte Gott für uns an allen Kaḥṭân insgesammt
den Lohn eines ungerechten, verbrecherischen Übelthäters!
Und an allen Ma'add, seinem Volke, deren Hülfe fern von ihm war
an jenem Morgen, beim Herrn des Muḥaççab [1])!
Vergelte ihnen der Gott der Menschen die schlimmste Vergeltung
für den Verrath des erfahrnen, viel gepriesenen Verwandten!
Des Führers zur wahren Religion, Geduld, Gehorsam und Gottesfurcht,
des hochbegabten, reinen, edlen, rechtschaffenen!
Mit Schande bedecke Gott die Angesehenen von Irâk, denn sie
sie sind das schlechteste Volk zwischen Osten und Westen.
Sie haben mit List hintergangen Muç'ab den Sohn des Prophetenfreundes,
und haben nicht erhört den, der wiederholt um Hülfe bat.
Er rief ihnen zu: vertreibet die Feinde aus eurem Lande
und von euren Gütern mit blanken, schneidenden Schwerdtern!
Da flohen sie; einer von ihnen rief dem andern zu:
auf! lass sie fahren, du bist verloren, rette dich!
Vergelte Gott dem Ḥaggâr hier mit Schimpf und Schande
und der jungen Brut des 'Omeir den heimlichen Verrath und die Aufreizung!

Ḥaggâr ben Abgar el-'Iglí aus Kufa.
Muḥammed ben 'Omeir ben 'Oṭârid el-Dârimí aus Kufa.

1) Der Ort am 'Arafa bei Miná, wo die Steinchen geworfen werden.

Auch 'Attâb war ihm nicht ein treuer Warner
und beeilte sich nicht, ihm rasch Nachricht zu bringen.
'Attâb ben Warcâ el Rijâhí aus Kufa.
Und weder Katan, noch sein Sohn warnten bei Zeiten,
und verdammt sei die verderbliche Eile des Hârithiten!
Auch el-'Atekí liess damals seine Fahne nicht herüberwehen,
sondern floh mit ihr von ihm zu der schlechtesten Rotte.
Zijâd ben 'Amr el-'Atekí.
Auch nicht Ibn Ruweim, Gott bewässre sein Grab nicht!
da kam er endlich nach langer Zeit zurück mit ganz verstümmelter Nase.
Jazîd ben Abu Ruweim, ein Scheibânit aus Kufa.
Auch erfreute mich nicht von Heitham, was Heitham that,
selbst wenn er unter uns Reichthum und Ansehen besass.
el-Heitham ben el-Aswad el-Nacha'í.
Dagegen den sehr liberalen Mann von Bekr ben Wâïl
werde ich loben, und die beste Rede ist die, die nicht Lügen gestraft wird.
Der Sohn des Prophetenfreundes rief die Hochherzigen als seine Vorkämpfer auf,
um ihn zu vertheidigen gegen alle Gottlose und Aufrührer;
Da erschien Ibn Teim el-Lât, der beste Vertheidiger
für einen Freund ohne Zweifel und die Zuflucht des Armen.
O du, der du zu den Wallfahrtsorten ziehst, unterlass es nicht,
ja, steige oben auf die Camele mit hängenden Lippen, die rasch gehen,
Auf! verkünde den Tod des besten der Menschen im Leben und im Tode,
den Bewohnern der Wassercanäle der Kureisch und in Jathrib
Als Sühne für euch; dabei gedenke seiner Armee und seines Zuges,
wie er die Rosse antrieb, Schaar auf Schaar.
Er marschirte herauf mit dem Heere, um zu erreichen
einen kühnen Helfershelfer aus der Familie Marwâns,
Welcher mit den Truppen aus Syrien heranzog, um das Land zu unterjochen,
und zu ihnen von einem Gebiete zum anderen vordrang.
Als wir nun alle bei Maskin versammelt waren,

wurden wir von einer Art empfindlicher Strafen betroffen,
Von dem Tode mehrerer Fürsten und dem Untergange eines berühmten,
unter den erhabenen hervorragenden Kriegers u. Sohn eines Kriegers.
Es war der grossmüthige Löwe, das Oberhaupt, Sohn eines Königs,
wenn er einmal seinen Angriff machte, wurde er nicht für verfehlt gehalten.
Er kam zu Muç'ab und sprach: wer zu ihnen gehört,
den strafe nach deinem Ermessen mit einer abschreckenden Strafe;
Mach' auf die Hervorragendsten einen Angriff wie ein Ehrenmann,
und auf ihre Köpfe ehe es Morgen wird und schlag' sie ab.
Wenn nicht, so mögen ihre Edelsten in den Kerkern weinen;
bis die Menschen wieder zur Besinnung kommen, mögen sie zusammen in Fesseln liegen.
Erlaube mir und den Bewohnern der beiden Städte, dass ich mein Vergnügen an ihnen habe,
und halte sie in einem Gefängniss, wie der Schulmeister,
Wie man ein störriges Cameel züchtigt, das man eingeholt und sicher gemacht hat;
ein Dummkopf ist nicht so wie ein Erfahrener zu behandeln.
Da erwiederte er ihm: Zieh' mit den Truppen gegen die Feinde,
tritt auf den Kampfplatz, schlage drein und kämpfe tapfer mit dem Volke, so wirst du siegen.
Denn ich wahrhaftig habe nicht zuerst einen Gläubigen
treulos behandelt; also in Gottesfurcht und wahrem Glauben bitte demüthig!
Mit dieser Weisung zog er gegen die vereinte Macht Marwâns
und setzte sich ihr zur Wehre, als der Kampf entbrannte,
Und kämpfte mit seiner Reiterei und seinem Fussvolke,
und ging beherzt vor, ohne zu weichen und ohne sich zu fürchten,
Da fand Asîd an jenem Tage seinen Tod,
ein junger Held von uns, der nicht zur Seite wich, streckte ihn nieder.

Asîd, der Fahnenträger des Bischr ben Marwân, wurde von Ibn el-Aschtar getödtet.

Stolz sahen wir ihn einhergehen, von hohem Wuchs, schlank,
mit dem Schwerdte kühn voran, edel, Sohn eines Edeln.
Fast hätte das ganze Syrische Heer die Vernichtung getroffen
an jenem Morgen; hör' zu, was ich dir erzähle, du wirst dich wundern.
Als nun die Söhne Marwâns sahen, wie er anstürmte
gegen ihr ganzes Heer, hatten sie einen schweren Tag zu bestehen.
Er war von seiner Reiterei und seinem Fussvolk umgeben,
und griff an unverzagt und unerschrocken.
Aber der Verräther Ibn el-Kaba'thará zog sich von ihm rurück
und schützte ihn weder (von vorn), noch deckte er den Rücken.

Gadhbân ben el-Kaba'thará vom Stamme Scheibân aus Kufa.

Jetzt lockerte die Schlachtreihe Ibn Warcâ als zweiter,
und verliess ihn treulos, indem er aufforderte, ihm nach der Seite des Propheten zu folgen;
Da wandten sich zu ihm alle die muthigen, glorreichen,
tapfern, beherzten, dahin, wohin er sich wandte.
Er aber kämpfte, bis er mehr als einen flüchtigen
Grossen und Anführer an seiner Seite zerstückt hatte.
Und niedergestreckt wurde alles Volk, das widerstand in der Schlachtreihe,
und vor ihm wichen alle Erschöpften und Entkräfteten zurück.
Als aber Muçab der Tod des Ibn el-Aschtar gemeldet wurde,
da rief er 'Îsá herbei und sprach zu ihm: fliehe!
Doch dieser erwiederte: Behüte mich Gott! ich fliehe nicht.
Ich sollte fliehen, und meinen Vater verlassen, wenn uns ein Unglück trifft?
Dann sprach er: geh' vor, dass ich deiner beraubt werde! da stürzten
heran gegen ihn Haufen von Hunden und Wölfen.
Dann sprach er zu den wortbrüchigen aus den beiden 'Irâk: kommt heran!
Da flohen sie zerstreut sowie die bunten Strausse.
Sie stürmten gegen ihn an mit den Schwerdtern, aber er wich nicht,
wie der kampfbereite Löwe, der im Walde seine Wohnung hat.
Dann kämpften gegen sie Jaḥjá und 'Îsâ vor ihm,

und er selbst kämpfte unter dem sich erhebenden Staube.
Jaḥjá ben Mubaschschir ein Tamîmit wurde mit 'Îsâ
gerade vor Muç'ab getödtet.
So hörten sie nicht auf, bis der Tod die Lanzen
auf sie lenkte, — wer (andere des Lebens) beraubt, wird, bei
deiner Stärke! (desselben) beraubt,
Nun beweine die verwandten jungen Männer und den glaubens-
starken Muç'ab,
und rufe wehe über ihn, vergiesse Thränen und klage laut!
Ja, fortgezogen sind die Schaaren am Morgen und haben treulos verlassen
in Maskin den Rumpf des (mit dem Todtentuch) bedeckten Helden.
Ich meines Theils unterdrücke die Flamme des Kriegs zuweilen,
zu Zeiten aber werde ich dazu getrieben, dann möcht' ich anfangen.

In der Geschichte der Frommen wird Muçabs mit einer einzigen Zeile gedacht, die aber über seine Unentschlossenheit und Thatlosigkeit genügenden Aufschluss giebt: مصعب الزبيرى رحمة الله عليه كان يصلّى فى كل يوم وليلة الف ركعة ويصوم الدَّهْرَ Muç'ab der Zubeirit betete täglich, Tag und Nacht, Tausend Verbeugungen und fastete beständig.

Über jenen Obeidallah, welcher Muç'ab tödtete, findet sich bei Jâcût IV, 530 und Ibn el-Athîr Chron. IV, 268 noch folgendes: Muç'ab hatte den Fâtî (oder el-Nâbî) ben Zijâd ben Dhabjân getödtet und sein Bruder Obeidallah schwur dafür Hundert Kureischiten umzubringen. Achtzig hatte er bereits erlegt, da tödtete er auch Muç'ab und brachte seinen Kopf zu Abd el-Malik, welcher beim Anblick desselben sich zum Gebet niederbeugte. Obeidallah kam der Gedanke, die Gelegenheit wahrzunehmen und auch ihm den Kopf abzuschlagen, um sagen zu können, ich habe zwei Könige der Araber ums Leben gebracht und vor beiden den Menschen Ruhe verschafft, doch stand er davon ab; auch Abd el-Malik überlegte einen Augenblick, ob er den Obeidallah umbringen sollte, um den tollkühnsten Menschen zur Vergeltung für den tapfersten zu tödten; er bot ihm indess Tausend Dinare als Geschenk an, welche Obeidallah ausschlug mit den Worten: ich habe ihn nicht aus Gehorsam

gegen dich getödtet, sondern um den Tod meines Bruders zu rächen. Später bereute er es, dem ersten Gedanken nicht gefolgt zu sein und drückte dies in einem Verse aus:

Ich dachte es und that es nicht, fast hätte ich's, oh! hätt' ich's doch
gethan und hätte das Weinen seinen Frauen überlassen.

Dies ist die gewöhnliche Überlieferung, die Wahrheit aber ist, dass Obeidallah ihn nicht im Kampf erlegte, sondern ihn fand, wie er von seinen vielen Wunden erschöpft dalag und kaum noch athmete, da schnitt er ihm den Kopf ab. Früher schon hatte er die Verse gemacht:

Muç'ab denkt, dass ich einen Dahingeschiedenen vergessen könnte,
verdammt sei, so wahr Gott lebt! was Muç'ab denkt.
Bei Gott! ich vergesse ihn nicht, so lange eine Sonne aufgeht
und so lange in finstrer Nacht ein Stern erscheint.
Du stürztest auf ihn mit Unrecht und hast ihn getödtet,
also hat deine Gewaltthat von mir ein schweres Unheil zur Folge.
Getödtet habe ich für ihn vom Stamme Fihr ben Mâlik
achtzig, darunter Jünglinge und Greise,
Und es genügt zu ihnen noch einer statt zwanzig, oder man wird
über mich am Morgen eine Klage wie über ein verlornes Junges
vernehmen.
Könnte ich wohl mein Haupt erheben unter den Bekr ben Wâïl,
wenn ich mein Schwerdt nicht triefen sähe?

Baçra wurde ihm bald zu eng, er floh nach 'Omân und stellte sich unter den Schutz des Suleimân ben Sa'îd ben el-Çacr ben el-Galandá. Als dieser indess von seinen verwegenen Mordthaten Nachricht erhielt, fürchtete er sich vor ihm, scheute sich aber, ihn öffentlich umzubringen, und schickte ihm desshalb die vergiftete Hälfte einer Melone, seiner Lieblingsspeise, und liess ihm sagen, dies sei eine ganz vorzügliche Melone, er habe die eine Hälfte davon gegessen, und mache ihm die andre Hälfte zum Geschenk. Sobald er sie verzehrt hatte, merkte er, dass er sterben müsse; Suleimân kam noch, um ihn zu besuchen und Obeidallah redete ihn an: komm näher, du aufrichtiger Freund, ich will dir noch ein Wort eröffnen; jener aber erwiderte: sag, was dir beliebt, du wirst

in 'Omân kein aufmerksames Ohr finden; er wagte jedoch nicht ihm nahe zu kommen und Obeidallah starb danach.

---

83. Ǵa'far ben Muç'ab heirathete die Muleika, Tochter des Ḥasan ben Ḥasan ben 'Alí. *Ibn Coteiba* pag. 116. — Sein Sohn Ibrâhîm nahm die Fâchita bint Abd el-Raḥman (I. 8) zur Frau und ihre Tochter Umm el-Ǵabbâr war mit Abdallah ben Muç'ab (VII. 42) verheirathet und die Mutter des Muç'ab ben Abdallah.

84. Muç'ab ben Muç'ab hatte den Beinamen Ḥuçein. *Ibn Coteiba* pag. 115, wo auch die beiden anderen Sa'd und Muḥammed erwähnt werden.

85. Ḥamza ben Muç'ab war dem Trunke ergeben, desshalb liess ihn einer der Emire von Medina auspeitschen und öffentlich ausstellen. Er blieb in der Schlacht von Cudeid; ebenso sein Sohn 'Omâra. *Ibn Coteiba* pag. 116. Sein Urenkel

86. Abu Isḥâk Ibrâhîm ben Ḥamza ben Muḥammed ben Ḥamza[1]), dessen Mutter aus der Familie des Châlid ben el-Zubeir (VII. 74) stammte, gilt als glaubwürdiger Überlieferer; er hörte zwar den Mâlik ben Anas († 179) nicht mehr, dagegen empfing er die Traditionen von den berühmten Lehrern Abd el-'Azîz ben Abu Ḥâzim († 184) und Abd el-'Azîz el-Darâwerdí († 187); er pflegte sich öfter nach el-Rabadsa zu begeben und sich in Handelsgeschäften dort aufzuhalten, an den Festtagen war er in Medina anwesend. *Ibn Sa'd* sagt über ihn:

ابراهيم بن حمزة بن محمد بن حمزة بن مصعب بن الزبير بن العوام وأُمّه من آل خالد بن الزبير بن العوام وامّ ابيه امّ ولد وامّ جدّه امّ ولد ويكنّا ابراهيمُ ابا اسحق وقُتل حمزة بن مصعب وابنه عُمارة بن حمزة بقُدَيْد ولم يجالس ابراهيمُ بن حمزة مالكَ بن انس وسمع من عبد العزيز بن محمد الدراوردى وعبد العزيز بن ابى حازم وغيرهما من رجال اهل المدينة وهو ثقة صدوق فى الحديث ويأتى الربذة كثيرا فيقيم بها ويتجر بها ويشهد العيدين بالمدينة

---

1) Ein Beispiel, wie in den Genealogien dieselben Namen vorkommen, ist der ebenso berühmte Traditionslehrer Abu Isḥâk Ibrahim ben Muḥammed ben Ḥamza ben 'Omâra aus Içpahân, gest. im J. 353. *Tabacât el-Ḥuff.* XII, 25.

Bei *Ibn Coteiba* pag. 116 Z. 5—6. ist ein Widerspruch, vielleicht eine Auslassung, bei *Abul-Maḥâsin* I. 345 hat bei der Einschiebung eine Verstellung der Worte stattgefunden, auch *Bekrí* pag. 730,3 ist nicht genau. Der Charigit Abu Ḥamza aus Baçra, welcher einmal el-Muchtâr ben 'Auf, ein andermal Balg ben 'Orba genannt wird, hatte mehrere Jahre auf der Wallfahrt in Mekka versucht eine Partei zu bilden, welche sich gegen den Chalifen Marwân auflehnte. Endlich auf der Wallfahrt des J. 128 glaubte er in Abdallah ben Jaḥjá, der sich Ṭâlib el-Ḥacc d. i. „der das Recht sucht" nannte, den Mann gefunden zu haben, den er zur Ausführung seines Planes gebrauchen könnte. Er ging mit ihm nach Ḥadhramaut, rief ihn dort zum Chalifen aus und Abdallah brachte ein Corps von 700 Mann zusammen, an dessen Spitze Abu Ḥamza zur Wallfahrt 129 wieder in Mekka erschien. Er liess indess dem Statthalter Abd el-Wâḥid ben Suleimân Zeit sich zurückzuziehen, besetzte dann die Stadt und rückte von hier weiter vor. Abd el-Wâḥid zog ihm mit der Besatzung von Medina, der sich eine grosse Anzahl von Einwohnern angeschlossen hatte, entgegen und bei Cudeid, noch nicht ein Drittel des Weges von Mekka nach Medina, kam es zu einem Treffen, in welchem die Medinenser geschlagen und viele getödtet wurden; Abu Ḥamza hielt am 13. Çafar 130 seinen Einzug in Medina. *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 285. 297.

87. 'Okâscha ben Muç'ab hatte Nachkommen in Medina; sein Sohn

88. Muç'ab ben 'Okâscha war unter den bei Cudeid Getödteten. *Ibn Coteiba* pag. 116.

89. 'Isá ben Muç'ab wollte seinen Vater nicht verlassen und fiel vor dessen Augen in der Schlacht bei Maskin; s. oben S. 91.

90. 'Amr ben Muç'ab war der Sohn einer Sklavin; vergl. oben S. 72. *Ibn el-Athîr* Chron. IV. 253. Bei *Ibn Coteiba* pag. 115 steht dafür 'Omar.

Namen-Verzeichniss.

Stammtafel der Familie el-Zubeir.

Cuçeij

Abd el-'Uzzá(Reiṭa)

Asad (Barra)

[I] el-Ḥârith *Umm Ḥabîb[Abd el-'Uzzá] [II] el-Muṭṭalib [III] Abu Çeifí [IV] 'Amr (Hind) [V] Naufal (Amina) [VI] Ḥuweirith V

Zuheir Hischâm Omeija *Barra [1]el-Aswad [10]Abul-Ḥubeisch [1]Waraca [2]*Cuteila [3]Çafwân (Salima) [4]'Adí (Umm Abdallah) 'Othmân [1]*Chadîga [2]*Hâla [3]Ḥizâm (

[1]Humeid [3]*Çafîja [4]*Muleiḥa [5]Abul-Bachtarí [9]'Amr [10]*'Atika 'Akîl [2]Zam'a (Cureiba) [9]*Fâchita [8]Habbâr *Fâṭima *Busra (Zeinab) [4]Ḥakîm [17]Hischâ

Abdallah 'Gunâda [6]*Umm Abdallah [7]el-Aswad ('Atika) [3]Jazîd (Zeinab) [4]Abdallah Ḥârith *— Abdallah (Umm Ḥabîb) [5]Châlid [6]Hischâm [7]Jaḥjá [8]Abdallah [12]Ḥizâm [13]'A

el-Zubeir Abdallah [5]Jazîd [6]Abu Obeida Kathîr *Umm el-Ḥasan (Ramla) [9]'Othmân

Obeidallah Abd el-Raḥman *Hind Wahb Abdallah (Sukeina)

'Isá [8]*Fâchita Wahb ('Obda) [10]'Othmân Carîn

el-Zubeir Wahb Ibrâhîm

[2]Abu Bekr el-Ḥumeidí *Chadîga

(Zeinab, Ama, Asmâ) [26]**el-Zubeir** ('Atika, el-Rabâb, Umm Kulthûm)

(Chaula) [27]Abdallah [53]Ḥamza [54]el-Mundsir [57]Ga'far [61]*Umm el-Ḥasan [62]*Ramla [63]'Orwa (Sâra) *Zeina

[28]'Amir [32]Mûsá [35]Ḥamza [38]Chubeib [39]Zubeir [40]Thâbit [49]Keis [50]'Abbâd [52]Abdallah [55]Muḥammed 'Açim [47]Schu'eib [58]Umm 'Orwa [59]Çâliḥ [60]Muḥammed [64]Hischâm [66]Muç'ab [67]Abdallah [69]'Amr [70]Obeidallah [71]'Othmân [72]Jaḥjá

[29]'Atîk [33]Çudeik [36]'Abbâd [41]Muç'ab [51]Jaḥjá Abdallah [65]'Orwa 'Ammâr Çâliḥ *Chadîga [66]Muç'ab

[30]'Omar Ja'cûb(Ḥafça) Zubeir ('Obda, Chadîga) [42]Abdallah (Umm el-'Gabbâr) Suleimân Muç'ab [68]'Amir

[31]*Ḥafça [34]'Atîk [37]Jaḥjá [43]Abu Bekr Bakkar [45]Muḥammed I. u. II. 'Alí Aḥmed [46]Muç'ab [47]Zubeir [48]Abdallah Aḥmed

[44]el-Zubeir [56]el-Zubeir

fel der Familie el-Zubeir.

VI Ḥuweirith VII Chuweilid (Fâṭima)

Adí (Umm Abdallah) 'Othmân [1]*Chadîga [2]*Hâla [3]Ḥizâm (Çafîja) [18]Naufal [19]Asad [20]el-'Awwâm (Umm el-Cheir)

(Zeinab) [4]Ḥakîm [17]Hischâm [14]Châlid [21]*Zeinab [22]*Umm Ḥabîb [23]Buǵeir [24]Abd el-Raḥman [25]el-Sâïb [26]el-Zubeir

(Umm Ḥabîb) [5]Châlid [6]Hischâm [7]Jaḥjá [8]Abdallah [12]Ḥizâm [13]'Amr [15]*Hind [16]Abdallah

*Umm el-Ḥasan (Ramla) [9]'Othmân

Abdallah (Sukeina)

[10]'Othmân Carîn

Ibrâhîm

*Chadîga

, el-Rabâb, Umm Kulthûm)

san [62]*Ramla [63]'Orwa (Sâra) *Zeinab [74]Châlid [76]'Obeida [77]'Amr [78]*Chadîga [79]*'Aïscha [80]*Ḥabîba [81]'Açim ('Aïscha) [82]Muç'ab (Sukeina)

châm [66]Muç'ab [67]Abdallah [69]'Amr [70]Obeidallah [71]'Othmân [72]Jaḥjá [73]Muḥammed 'Othmân el-Mundsir 'Amr (Muleika) [83]Ǵa'far [84]Muç'ab Sa'd Muḥammed [85]Ḥamza [87]'Okâscha [89]'Isá [90]'Amr

wa 'Ammâr Çâliḥ *Chadîga [66]Muç'ab [75]Châlid (Fâchita) Ibrâhîm Muḥammed 'Omâra [88]Muç'ab

Muç'ab [68]'Amir *Umm el-Ǵabbâr Ḥamza

[86]Ibrâhîm

Altpersich *mazdâh* = zendisch *mazdâoṅh* = sanskritisch *medhấs.*

Eine grammatisch-etymologische Abhandlung

von

Theodor Benfey.

[Vorgelegt in der Sitzung der Kön. Ges. der Wissenschaften vom 2. Febr. 1878].

§ 1.

Das zendische *mazdâoṅh*, wie jetzt zu schreiben (vgl. § 4), erscheint einmal als Adjectiv und wird, wie sich weiterhin ergeben wird, mit Recht durch 'weise' übersetzt. Gewöhnlich ist es der Name der höchsten Gottheit der Feueranbeter, theils ohne weiteren Zusatz, aber auch so zu der Bezeichnung desselben hinlänglich genügend, wie insbesondere der Gebrauch desselben als vorderes Glied von Zusammensetzungen zeigt, z. B. *mazdâo-ukhta* 'von Ormazd gesprochen' (Justi Handbuch der Zendsprache S. 224 vgl. auch das danach folgende Compositum), *mazdâ-vara*, dem Ormazd erwünscht (ebds.), *mazda-yaçna*, Verehrer des Ormazd (ebds. S. 223) und *mazdô-fraokhta*, von Ormazd gesprochen (ebds. 224) — diese vier Formen des Themas *mazdâoṅh* werden sich weiterhin erklären. Theils aber und häufiger tritt das Thema *ahura* dazu, welches ebenfalls auch allein und in Zusammensetzungen zur Bezeichnung des höchsten Gottes verwendet wird, aber auch als Attribut anderer göttlicher Wesen dient (vgl. Justi a. a. O. S, 45 und Yasht I. 8, sowie z. B. *ahura-ṭkaesha* adj. die Vorschriften des Ormazd befolgend). In dieser Verbindung erscheint es bald unmittelbar hinter bald unmittelbar vor *mazdâoṅh* (Justi a. a. O. 223; 45). Die letztre Verbindung hat — sicherlich erst später — zur Zusammensetzung beider Bezeichnungen geführt — denn im Avesta findet

sie sich noch nicht, wohl aber in den Keilinschriften, wo sie in der thematischen Form *auramazdâh* fast allein herrscht; *aura* allein und *aura mazdâh* unzusammengesetzt kommen, wenn ich nicht irre, nur einmal vor. An diese Zusammensetzung — theilweise mit Bewahrung des *h* in *ahura*, welches im Altpersiscben eingebüsst ist — schliessen sich die späteren Formen wie Parsi *hôrmezda* u. s. w. (s. Justi a. a. O. 46) und in ihr wurde der Name des persischen Gottes den Griechen bekannt Ὠρομάζης bei Platon, bei Plutarch Ὠρομάσδης.

§ 2.

Schon im Jahre 1846 in meiner Anzeige von Böhtlingk's Sanscrit-Chrestomathie (in den Gött. gel. Anz. S. 703, im besonderen Abdruck S. 15 ff.) habe ich erkannt, dass der im Sâmaveda I. 2. 1. 1. 5 erscheinende Accusativ *Medhắm* dem zendischen *Mazdãm* genau entspreche, dass darin, wie im Sâmaveda so oft, die ursprüngliche Form bewahrt sei, während die statt dessen in der entsprechenden Stelle des Rigveda IX. 102, 4 erscheinende Lesart *vedhắm* daraus durch Vertauschung entstanden sei. Diese Identification erwähnte ich dann im folgenden Jahre in 'Die persischen Keilinschriften' S. 70 (1847). Ich kam auf sie nochmals zurück im Jahre 1848 in meinem Glossar zum Sâmaveda S. 19 unter *ásura* und S. 150 unter *medhás* und vervollständigte an letzterer Stelle den Beweis für die Richtigkeit derselben durch Nachweis der Verbindung *ásurasya vedhásaḥ* in Rv. VIII. 20, 17, welche mit Wiederherstellung der richtigen Lesart *medhásaḥ* — nach Analogie des Verhältnisses von *medhắm* des Sâmaveda zu *vedhắm* des Rigveda in den zuerst angeführten Stellen — aufs treueste die gewöhnliche Wortfolge in der Bezeichnung des *Ahura Mazdâo* widerspiegelt; diese war, wie die später daraus hervorgegangene Composition *Auramazdâ* im Altpersischen u. s. w. zeigt, schon früher die herrschende, solenne, geworden. Zur Bekräftigung der Zusammenstellung von *medhắm* mit *mazdãm* hatte ich auch schon in der Anzeige von Böhtlingk's Chrestomatie darauf aufmerksam gemacht, dass das sanskritische Wort auch dieselbe Bedeutung habe, wie das entsprechende zendische, nämlich 'der Weise', wozu ich in Bezug auf das

Zendwort auf *Burnouf* Yaçna 704 verwies, und zugleich dafür aus Rv. VI. 3, 28 das wesentlich gleichbedeutende Attribut des *ásura* nämlich *viçvavédas* 'allwissend' anführte, zu welchem im Glossar zum Sâmaveda (S. 150) noch aus Rv. I. 24, 14 *asura pracetā́* (für ^{0}*tas*) 'weiser Asura' als Beisatz des Varu*n*a gefügt ward. Dies giebt uns Gelegenheit jetzt noch einen neuen Beweis für die Richtigkeit der Identification von *mazdā̃m* mit *medhā́m* einerseits und von *medhā́m* mit *vedhā́m* andrerseits geltend zu machen, nämlich den Umstand, dass das zu *vedhā́m* gehörige Thema *vedhás* nach der alten Ueberlieferung bis in die späteren Zeiten hinein durch Wörter ausgelegt ist, welche 'weise' bedeuten, wie z. B. *medhâvín* u. aa. (vgl. § 10), also auch dieses Wort gerade wie das Zendwort *mazdâo* und das sanskritische *medhā́m* auszulegen ist. Dieser Umstand ist um so auffallender und entscheidender, da sich diese Ueberlieferung — trotzdem, daß die Vedenerklärer als ihre Hauptaufgabe, ja Verpflichtung, die etymologische Erklärung betrachteten (vgl Yâska's Nirukta II, 1 *na tveva na nir brûyât*: 'aber unter allen Umständen möge man etymologisch erklären') — durch keine Etymologie stützen liess; in Folge davon haben sie — in ihrer Verzweiflung — eine zwar nach Yâska's a. a. O. aufgestellten Grundsätzen verstattete, aber wissenschaftlich unmögliche, Etymologie (von *vi dhâ*) aufgestellt und ihr gemäss dem Worte eine von der Ueberlieferung abweichende Bedeutung gegeben, die bald allein, bald neben der überlieferten zweifelnd, hingestellt wird, während an andern Orten die überlieferte allein erscheint (vgl. § 10).

Diese Identification von zend. *mazdâo* mit sskr. *medhás*, wie ich damals das Thema schrieb (vgl. § 3), ward von Hermann Brockhaus in dem Glossar zu seiner Ausgabe des Vendidadsadé (1850) S. 383 vgl. 360, mit Erwähnung meines Namens angeführt; ferner, jedoch ohne mich zu nennen, von M. Müller in den 'Lectures on the Science of language' Vol. I (1861) p. 195. Auch *J. Muir* führt sie in seinen 'Original Sanskrit Texts' Vol. V. p. 120 n. 210 an, nennt aber als Autorität für dieselbe zuerst M. Müller ohne Angabe des Jahres 1861, und fährt alsdann fort: See also Professor Benfey's Glossary to the Samaveda (1848), s. v. *medhas*, from which appears that that scholar had adopted the same

identification' so dass man, dieser Darstellung gemäss, fast glauben könnte, ich hätte sie von M. Müller entlehnt. Endlich führt sie auch Justi in seinem Handbuch der Zendsprache (1864) S. 224 an, jedoch ebenfalls ohne mich zu nennen.

In den letzten Jahren habe ich, in Folge einer Bezweiflung dieser Zusammenstellung von *Sonne*, sie in der Abhandlung 'Jubeo und seine Verwandte' (1871, S. 32, in Abhandlungen der kön. Ges. d. Wisss. Bd. XVI) etwas genauer ausgeführt.

Wie sich sonst noch Gelehrte zu dieser meiner Identification verhalten haben, habe ich nicht notiert, verstatte mir aber, mit Erlaubniss des Herrn Prof. Justi aus einem Briefe desselben mitzutheilen, dass er glaube, dass sie schliesslich die Oberhand behalten werde.

§ 3.

Auf die Etymologie dieser drei Wörter habe ich mich damals nicht eingelassen; das Material war noch völlig unzureichend dazu; war es mir doch damals sogar noch unmöglich die richtige Form des Themas festzustellen. Die Formen des Altpersischen wiesen zwar zunächst auf ein Thema auf *âh* (= arisch *ás*) hin, insbesondere der Genitiv *auramazdâh-ā̂*, ebenso im Zend der Nominativ-Vocativ Plur. *mazdâoṅh-ô*: aber das sanskritische *medhā́m* liess sich wie *ushā́m* aus *ushás*, *vayodhā́m* aus *vayodhás* u. mehrere aa. der Art erklären, ebenso die für *medhā́m* eingetretene Form *vedhā́m*, während alle übrigen Casus, welche dazu gehören, Voc. Sing. *vedhas*, Nom. *vedhā́s*, Acc. *vedhás-am* neben *vedhā́m*, Dat. *vedhás-e*, Abl.-Gen. Sing., Nom.-Acc.-Voc. Plur. *vedhás-as*, Du. Voc. *vedhas-â*, Plur. Gen. *vedhás-âm* sammt dem Thema des Superlativs *vedhás-tama* einzig ein Thema *vedhás* voraussetzen.

Demgemäss war es angezeigt, als Thema im Altpersischen *mazdah*, im Zend *mazdô* (für *mazdaṅh*), im Ssskrit *medhás*, wie *vedhás*, anzusetzen, und ich würde mich selbst anklagen, wenn ich bei dem damaligen Stande der Forschung die Themaformen aufgestellt hätte, welche sich jetzt an der Spitze dieses Aufsatzes befinden. Denn es würde eine reine Rathe-

rei gewesen sein, deren Berechtigung oder Wahrscheinlichkeit darzuthun, ich damals absolut ausser Stande gewesen sein würde. Dagegen liess sich die Dehnung des suffixalen *a* durch Analogie des vedischen Acc. Sing. *ushā́s-am* von *ushás* (statt und neben *ushás-am*), welche sich auch im Zend in dem entsprechenden *ushâoṅh-em*, und zwar allein, findet, Nom.-Acc. Dual *ushā́s-â* und *ushā́s-au*, stets in der Zusammensetzung *ushā́sâ-náktâ* und *náktoshā́sâ*, und des Nom.-Voc. Plur. *ushâs-as* vertheidigen; ja! hatte ich doch im Glossar zum Sâma-Veda S. 32 (s. v. *ushás*) und in der Vollständigen Grammatik der Sanskritsprache (S. 316, XVII) selbst einen Genetiv Plur. *ushā́s-âm* (statt *ushásâm*), welcher sich auch im Petersburger Sanskrit-Wörterbuche I. 1011 angegeben findet[1]). Die zendischen Formen, welche eine Declinationsbasis auf kurzes *ă* (ohne das auslautende *h* für *s*) vorauszusetzen schienen, liessen sich aber aus den so häufig nebeneinander erscheinenden Themen auf sskr. *as* und *a* erklären, von welchen ich schon in der Anzeige von Böhtlingk's Chrestomathie (S. 16) zwei Beispiele gab; ich könnte deren jetzt eine ziemliche Menge geben, was aber hier ganz unnütz wäre (vgl. § 4); ich will nur noch zwei anführen, weil dort keine für das Zend angegeben sind, nämlich zend. *râdaṅh* = dem dort erwähnten sskr. (ved.) *rā́dhas*, neben welchem auch *râdha* im Veda erscheint, und zendisch *dvaêshaṅh* = sskr. (ved.) *dvéshas*, später nur *dvesha*.

Ein zweiter Umstand, welcher mich bestimmte ein Thema auf indogermanisches und arisches *ăs*, nicht *âs*, zu Grunde zu legen, war, dass sich in der damaligen Zeit gar kein Thema nachweisen liess, welches auf *âs* — und zwar so dass das *s* dem Suffix angehörte — auslautete.

---

1) Da die Stelle, wo dieses *ushā́sâm* vorkommen sollte, in dem Wörterbuch nicht bezeichnet ist, so möchte mancher — zumal bei der bewunderungswerthen Genauigkeit, welche diese herkulische Arbeit auszeichnet — durch diese Angabe in Verwirrung gerathen. Ich erlaube mir daher zu bemerken, dass er sie im Glossar zum Sâmaveda findet; es ist Rv. VIII. 43, 5 wo Roth's Mscpt, welches auch ich, durch seine Güte, benutzt habe, in der That *ushā́sâm* liest; M. Müller und Aufrecht haben aber *ushásâm* mit kurzem *a* statt dessen, was da das Prâtiçâkhya keine Dehnung für diesen Fall vorschreibt, natürlich das richtige ist.

Unter solchen Umständen ein Thema auf *âs* für dieses Wort anzunehmen, würde mehr als Kühnheit gewesen sein.

Erst meine längere Beschäftigung mit der Themengestalt und Declination der Nomina, insbesondere in den Veden, überzeugte mich, dass es in der That einige Themen auf *âs* gebe und gab, in denen das *s* zum Suffix gehöre — wenige zwar noch deutlich erkennbar, wie ved. *jñâs-*, ohne Zweifel auch ved. *bhâs-* — nicht von dem Verbum *bhâs* — welches erst der späteren Sprache angehört und nur in der Vâjasaneyi-Sa*m*hitâ einmal nachgewiesen ist — sondern von *bhâ* und zwar insbesondere weil Neutrum (vgl. über die Entstehung dieser Endung § 6) und, wie jetzt wohl anzunehmen ist, auch *su-dấs*; denn wenn dieses auch an einigen Stellen als Eigenname zu betrachten ist — in welchem Fall die Etymologie natürlich zweifelhaft ist — so ist es doch an manchen gewiss von Sâya*n*a mit Recht als Adj. gefasst und *sudâna* oder ähnlich glossirt, also von *dấ* abgeleitet (vgl. z. B. Sâya*n*a zu Rv. V. 53, 2; VII. 19, 2; 53, 3; 60, 8 u. aa.). Freilich wird es im Petersburger Wörterbuch auch in der nominalen Bedeutung von dem Vb. *dâs* abgeleitet, in welchem Fall das *s* zu dem Verbaltheile gehören würde, allein ich zweifle ob diese Ableitung eine Berechtigung hat und zwar um so mehr, da sicherlich Haug in der Zeitschr. der deutschen morgenl. Ges. XIX. S. 592 das richtige sah, wenn er zendisch *hudhâo* 'gutes gebend' übersetzt, so dass es als Nominativ des Themas *hu-dhâoṅh* (für arisch *su-dâs* vgl. den zendischen Superlativ *hu-dâç-tema*), wie in den Lauten, so auch in der Bedeutung genau diesem sskrit. *su-dấs* entspricht.

Wenn es der deutlich erkennbaren hieher gehörigen Fälle nur wenige giebt — wenigstens so weit mir bekannt — so ist dagegen die Zahl der Fälle nicht ganz unbeträchtlich, wo man Themen auf *âs* erschliessen kann. Es werden einige der Art im § 4 erwähnt werden. Die eingehende Darstellung muss ich jedoch für die Abhandlungen über die Vedische Declination versparen.

In Folge dieses Resultats war mir schon ziemlich lange nicht mehr zweifelhaft, dass auch für die zu besprechenden Wörter ein arisches Thema auf *âs*, nicht, wie von mir geschehen war, auf *ăs* zu Grunde zu

legen sei, durch welches sich die Declination, sowie die Etymologie vollständig erklären wird. Durch mein Bestreben, die Vedengrammatik zum Abschluss zu bringen, unterliess ich es dieses, wie manche andere Ergebnisse meiner Untersuchungen, zu veröffentlichen und ich würde auch jetzt noch damit zurückhalten, wenn ich nicht bisweilen und so auch jetzt das unbesiegbare Bedürfniss fühlte, mich einmal von der monotonen und ermüdenden Redaction der Vedengrammatik, welche fast nur noch Ueberlegen, kaum je mehr ein Denken in Anspruch nimmt, durch eine anspannende Denkarbeit zu erholen und wieder zu erfrischen. Mittlerweile hat mein geehrter College Hr. Dr. Bezzenberger in den Gött. Gel, Anz. 1875 S. 1117 folgende Worte drucken lassen: 'Der altpersische Genitiv' 'auf *ha*, *hâ* von Nom. msc. auf *â*, z. B. *Auramazdâha* oder *Auramazdâ-hâ*' steht auf sehr schwachen Füssen; weshalb soll *-mazdâha* nicht für **mazdâh-ah* stehen und Gen. eines Thema **mazdâs* sein? vgl. Benfey, Keilinschriften S. 70 und zend. *hudhâo* = sskr. *sudâs* KZs. XXII. 480' (vgl. oben).

Bezzenberger hat richtig eingesehen, dass ein altpersischer Exponent des Gen. Sing. *ha*, welcher einem arischen und indogermanischen *sa* entsprechen würde, — da sich nirgends auch nur die geringste Spur eines solchen in den indogermanischen Sprachen nachweisen lässt — absolut unmöglich ist; er hat dem gemäss das *h* noch zu dem Thema gezogen und ist auf diese Weise der erste, welcher das altpersische Thema mit auslautendem *âh* schreibt. Da er jedoch versäumt hat meine frühere Ansicht, wonach die Dehnung dieses *a* sekundär sein sollte, zu widerlegen, vielmehr sich auf meine Keilinschriften bezieht, wo ich vom Gen. ausdrücklich — irrig — sage: 'aus der verstärkten Form formirt', so bin ich nicht ganz gewiss, ob er das lange *â*, wie es jetzt zu fassen ist, als regelrechten oder noch als unregelmässigen Theil des Themas angesehen hat. Ich stelle die Entscheidung darüber andern anheim, werde es aber mit aufrichtiger Freude hinnehmen, wenn die Priorität der Veröffentlichung dieser Bemerkung, die von viel weiter tragender Bedeutung ist, als man ihr auf den ersten Anblick ansieht, nicht mir, sondern meinem Freunde Bezzenberger, welchen ich als

einen meiner tüchtigsten ehemaligen Schüler betrachte, zugesprochen wird.

§ 4.

Dass der altpersische Genetiv *mazdâ-hă̊* auf ein Thema *mazdâh* weist, wissen wir durch Bezzenberger; er findet eine regelmässige Erklärung einzig durch Aufstellung dieses Themas. Ganz ebenso findet der zendische Vocativ Plur., mit welchem der Nom. Plur. wohl unzweifelhaft identisch war, *mazdâoṅh-ô* eine regelrechte Erklärung einzig durch Annahme eines Themas *mazdâoṅh*, welches das treue Spiegelbild des Altpersischen *mazdâh* ist.

Da wir in diesen beiden Fällen regelmässige Casus von *mazdâh*, *mazdâoṅh* sehen, so werden wir auch den Nominativ Singular, obgleich er sich auch aus einem Thema auf altp. *ăh*, zend. *ô* (für *ăṅh*) erklären liesse, nicht mehr aus diesen, sondern ebenfalls aus jenen beiden deuten; in diesen ist, wie auch in den Nominativen der Themen auf *ăh*, *ô* (für *ăṅh*), das auslautende *h*, *ṅh* eingebüsst; im Zend aber, da *âoṅh* für arisches *âs* eingetreten ist, ist dieses *s* vor *ca*, mit dem regelrechten Uebergang in den durch den folgenden Palatal bedingten palatalen Zischlaut *ç*, bewahrt, also altp. *mazdâ*, zend. *mazdâo* und *mazdâoç-ca*. So erhalten wir für diese drei Casus zusammengestellt mit den entsprechenden des zendischen Thema *hudhâoṅh* = sskr. *sudấs*:

Nom. sing. sskr. *sudấs*, zend. *hudhâo*, zend. *mazdâo*, *mazdâoç-ca* altp. *mazdâ*.
Gen. » » *sudấs-as* » *hudhâoṅh-ô* altp. *mazdâ-hă̊*
Voc. Pl. » *súdâs-as* » Acc., (welcher aber dem Nom. gleich ist) *hudhâoṅh-ô*, zend. *mazdâoṅh-ô*.

Im Accus. sing. tritt uns sowohl im Altp. als Zend eine Form entgegen, welche auf den ersten Anblick nicht mit dem bisher angenommenen Thema stimmt, nämlich altp. *Aura-mazdâ-m*, zend. *mazdãm*, das treue Spiegelbild des entsprechenden altpersischen Casus, da *ãm* bekanntlich älterem *âm* gleich ist. Die Form erklärt sich aber durch den prototypischen Einfluss des Nom. Sing., auf welchen ich schon vielfach hingewiesen habe und ebenfalls in den Abhandlungen zur vedischen Decli-

nation in umfassender Weise zurückkommen werde. Er macht sich vorzugsweise in Bezug auf den Acc. Sing. geltend, welcher sich im Indogermanischen, Arischen, Griechischen und Latein in den meisten Themen vom Nom. Sing. ja nur dadurch unterschied, dass dieser ursprünglich *s* jener aber statt dessen ein *m* zeigte, (so z. B. in den zahlreichsten Categorien, nämlich den Themen msc. gen. auf ursprüngliches *ă*, und denen msc. und fem. gen. auf *i, u*); doch dringt er auch in andre Casus ja in die ganze Declination; so z. B. nur im Acc. ἔριν neben ἔριδα von ἐριδ, weil Nom. ἔρις, dagegen von γέλως Acc. (neben γέλωτα) γέλων und Dat. γέλω, und von δοτέρ durch den Nom. S. δοτήρ (aus δοτέρ-ς) das η in der ganzen Declination. Ganz in derselben Weise schloss sich an den arischen Nomin. Si. auf *âs* der Accus. *âm*. So sehen wir im Zend vom Thema *dâoṅh* (bei Justi 3 *dâo*) den Acc. *dãm*, obgleich im Pl. Nom. *dâoṅh-ô* erscheint; auch von *havaṅhô-dâoṅh* Nom. sing. *-dâo*, Acc. *-dãm*, von *ushi-dhâoṅh* Nom. *-dâo*, Acc. *-dãm*. In dieer Beziehung stimmt nun mit dem Zend und Altpersischen der einzige Casus des entsprechenden Themas, welcher sich im Sanskrit erhalten hat: *medhấm*.

Da wir nun die Identität von *medhấm* mit altp. *mazdâm*, zend. *mazdãm* hoffentlich nach 32 Jahren allgemein anerkannt sehen werden, so folgt daraus, dass wir auch für *medhấm* ein Thema mit langem *â*, also *medhấs* = altp. *mazdâh* = zend. *mazdấoṅh*, wenigstens als ursprüngliches (vgl. weiterhin) anzusetzen haben.

Die Themen auf *âs* fielen aber im Arischen nicht bloss im Nom. Sing. msc. fem. mit den adjectivischen auf *â* ganz zusammen, sondern auch in den Casus, deren Endungen mit *bh* anlauten (Instr. Dat. Abl. Dual und Pl.), sowie fast ganz im Loc. Pluralis. Dadurch wurde natürlich dem Anstoss, welchen schon der Nom. Si. zur Ueberführung von *âs* in die Declination der Themen auf *â* gab, noch weitere Förderung zu Theil: so lautete der Nom. sing. sowohl von *âs* als *â* auf sskr. *âs* aus, der Instr. D. Abl. Dual. auf *âbhyâm*, Instr. Plur. auf *âbhis*, Dat. Abl. Pl. auf *âbhyas*, Loc. von *âs* auf *âḥsu*, von *â* auf *âsu*. Im Zend finden wir in gleicher Weise keine Spur des ursprünglichen *s* im Instr. Plur. *akôdâo-bîs* (bei Westerg. *akôdâ-bîs*) von *akôdâoṅh* (bei Justi *-dâo*);

ebenso keine im Dat. *vañhudhâobyô* von *vañhudhâoñh*. So finden wir denn nicht bloss den Acc. Sing., sondern auch andere Casus vom zend. *mazdâoñh* in die Declination der Themen auf *â* hinüber geführt; der Dat. Sing. hängt die Endung, grdsprchl. *ăi*, an das scheinbare Thema (oder vielmehr die Flexionsbasis) des Nom. Acc. Sing. *mazdâ*, gerade wie in der Declination der Msc. und Ntra auf *ă*; so entsteht, durch Zusammenziehung des *â* mit *ă* aus *mazdâ-ăi*: *mazdâi*, gerade wie durch die von *ă* mit *ă*, z. B. in *aredră-ăi*: *aredrâi*. Im Sskr. wird ebenfalls an die Themen auf *â* diese Endung — aber in der Contraction zu *e* — geschlossen, jedoch das *â* davor absorbiert z. B. *kîlâla-pé* von *kîlâla-pâ*; vielleicht fand diese Absorption dadurch statt, dass *e* ursprünglich accentuirt war, vgl. z. B. *rarâ-é* (Pf. red.): *raré*, *tasthâ-áthus*: *tasthâthus* u. aa. Im Abl.-Gen. Sing. hätte durch Anschluss der Endung *ô* (für grdspr., arisch und sskr. *as*, vgl. z. B. sskr. *paçushás* von *paçu-shâ'-as*) eigentlich *mazdâ-ô* entstehen müssen; statt dessen finden wir das davon kaum verschiedene, vielleicht nur durch den Einfluss des so oft erscheinenden Nominativs mit diesem in der Form identisch gewordene *mazdâo*. Den Vocativ *mazdâ* können wir entweder noch aus dem Nom. *mazdâos* (wie er in *mazdâoç-ca*) zu Grunde liegt, also aus dem arischen Thema *mazdâs* durch Einbusse des *s*, oder ebenso aus dem gleichlautenden, auf dem heteroclitischen Thema *mazdâ* beruhenden, erklären; welcher Erklärung der Vorzug zu geben sei, wage ich nicht zu entscheiden. Die Nebenform des Vocativs *mazdă* thun wir wohl am besten als eine Corruption von *mazdâ* aufzufassen, vielleicht dadurch veranlasst, dass der Accent im Vocativ, wie im Indogermanischen und Sanskrit überhaupt, so wohl sicher auch im Zend, auf die erste Silbe fiel. Doch könnte man auch daran denken, dass er sich an ein Thema schliesst, welches sich durch Verkürzung des in *mazdâ* auslautenden *â* zu bilden anfing. Denn ein solcher Vorgang liegt deutlich in den Zusammensetzungen vor, in denen der Name des Gottes das vordere Glied bildet, vgl. z. B. *mazdâo-ukhta*, mit *mazdâ-vara*, *mazdă-yaçna*, wo wir dieselben drei niedersteigenden Stufen erkennen können, die im Vocat. *hudhâo* (welchem *mazdâo* entsprechen würde) *mazdâ* und *mazdă* uns entgegengetreten. Dass *mazda-* als vorderes Glied einer Zu-

sammensetzung vom Sprachbewusstsein wirklich wie ein Thema auf *ă* angesehen wurde, wird dadurch bestätigt, dass an die Stelle des auslautenden *ă*, wie gewöhnlich bei den Themen auf *ă* (Justi Handbuch S. 377, § 400), auch *ô* tritt, z. B. *mazdô-fraokhta*.

Doch wir haben wohl schwerlich nöthig uns länger dabei aufzuhalten, denn dass im Eranischen das Thema *mazdâh*, im Sskrit *medhấs* lautete, wird wohl schwerlich mehr bestritten werden.

Allein ehe wir diesen § schliessen, haben wir noch *vedhấm* zu berücksichtigen, und zwar um so mehr, da sich dadurch erklären wird, warum wir oben (S. 9 Z. 21—22), wo wir *medhấm* besprachen, von dem Thema *medhấs* nicht sagten, dass es im Sanskrit überhaupt als solches anzuerkennen sei, sondern nur als wenigstens ursprüngliches.

Wir sahen nämlich, dass der Rv. *vedhấm* als Variante von *medhấm* hat. Diese Form schliesst sich an ein Thema, welches im Sanskrit mit Ausnahme dieses einen Casus durchweg auf *ăs* mit kurzem *ă* auslautet, und da wir auch von entschiedenen Themen auf *ăs*, durch Einfluss des Nomin. si. auf *âs*, den Acc. *âm* neben und statt *asam* finden, z. B. von *sumedhás*: *sumedhásam* und *sumedhấm*, von *ushás*: *ushásam*, *ushấsam* und *ushấm*, von *Uçánas*, welches die indische Grammatik mit Recht als Thema angesetzt hat, *Uçánâm*, so ist es auch für *vedhấm* mit höchster Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Wenn das aber der Fall ist, so wird auch in Bezug auf *medhấm* zweifelhaft, ob der Dichter des Liedes, in welchem es vorkommt, das alte Thema *medhấs* noch kannte, d. h. den Genetiv z. B., nach Analogie von *sudấs-as*, noch *medhấsas* gesprochen habe und nicht, nach Analogie von *vedhăsas*, *medhăsas*. Da wir nun, und sicherlich mit Recht angenommen haben (s. S. 2 und weiterhin § 15), dass in Rv. VIII. 20, 17 in dem 2ten Stollen

divó váçanti ásurasya vedhásaḥ

früher, statt des letzten Wortes, *medhásaḥ* gesprochen ward, hier aber das Metrum

v—v— | *vvv—* | *v—v—*

unzweifelhaft kurzes *a* in der 2. Silbe dieses Wortes fordert, da sie die elfte eines zwölfsilbigen Stollens ist, welche in der weit überwiegenden

Majorität der Fälle kurz ist, so ist kaum zu bezweifeln, dass in der Vedenzeit das alte Thema *medhā́s*, wie *vedhắs*, mit kurzem *a* gesprochen ward, d. h. mit anderen Worten durch den prototypischen Einfluss des Nomin. Sing. auf *ā́s*, welcher vorwaltend als Nom. von Themen auf *ăs* erscheint, ist das ursprüngliche Thema *medhā́s* in die Declination der Themen auf *ăs* gezogen. Es war übrigens keinesweges das einzige Thema auf *ā́s*, welches auf diese Weise aus dem Sanskrit verschwunden ist. Denn es hat deren im Indogermanischen gewiss nicht ganz wenige gegeben, wie die Reste im Zend, Lateinischen und Griechischen zeigen — dahin gehört z. B. aus dem Latein *mōs-* (*mōr-is*), *flōs-* (*flōr-is*), aus dem Griechischen *δμῶς-* (*δμω-ός* für *δμωσ-ός*), deren Bildung ich in § 6 besprechen werde. Im Sanskrit sind sie bis auf ganz wenige Reste dadurch verschwunden, dass sie durch den prototypischen Einfluss des Nomin. Sing., wie schon erwähnt, in Themen auf *ā́* und *as* verwandelt sind, und vermittelst dieser beiden, durch einen Uebergang, welcher sich an einer Fülle von Beispielen erweisen lässt, aber bis jetzt von mir nicht mit Sicherheit erklärt zu werden vermag, in Themen auf *ă* (vgl. § 9). Ich beschränke mich hier auf ein Beispiel für jeden Fall; einiges wird noch weiterhin erwähnt werden (§ 6), allein eine erschöpfende Behandlung kann erst in den schon angedeutenden Untersuchungen gegeben werden. Für *ā́s* in *ā́* und *ă* wähle ich das Beispiel des Zend *vaṅhudhāoṅh* in beiden Bedeutungen: dass das Thema so anzusetzen ist, zeigt der Nomin. pl. *vaṅhudhāoṅh-ô* und der Dat. pl. *vaṅhudhāo-byô*; im vedischen Sanskrit entspricht *vasudā́*, im Acc. si. *vasudā́-m* — den Nomin. *vasudā́s* erwähne ich nicht, weil er auch Nom. des Themas *vasudā́s* sein kann, wie *sudā́s* Thema und Nominativ ist — im gewöhnlichen Sanskrit aber *vasudă*; in der andern Bedeutung entspricht ved. *vasudhā́*, im Superl. *vasudhā́-tama* und im Comp. *vasudhā́-tara*.

Was den Uebergang von *ās* in *ăs* betrifft, so dürfen wir nach der ziemlich beträchtlichen Anzahl von Themen auf *-dhāoṅh* oder *-dāoṅh*, welche sich im Zend erhalten haben, wohl unbedenklich annehmen, dass alle vedischen Themen, welche mit *dhā́* im zweiten Glied zusammengesetzt sind, ursprünglich — wie *medhā́s* — auf *dhās* auslauteten. Statt dessen

erscheint aber in der Zusammensetzung mit *vayas*: 1. *vayodhấ*, im Acc. si. *vayodhấ-m* 2. *vayodhás* im Voc. Si. *vayodhas* und im Nom. pl. *vayodhás-as* (der Nom. sing. *vayodhấs* könnte zu beiden Themen gehören, während im Nom. pl. *vayodhấs* ebensowohl das Thema *vayodhấ* als ein übrigens unbelegtes *vayodhắ* zu Grunde liegen kann); für *dhă* will ich Rv. X. 82, 3 erwähnen, wo der Rigveda *nâmadhấ(s)* als Nominat. hat, während der Atharvaveda in der entsprechenden Stelle II. 1, 3 *nâmadhă(s)* liest.

Bezüglich *ă* für *â* und *as* ist es zunächst bekannt, dass in den Veden — insbesondere dem Rv. — am Ende von Zusammensetzungen vielfach *â* erscheint, statt dessen das spätere Sanskrit gewöhnlich *ă* zeigt, welches bisweilen auch schon im Veda daneben vorkömmt, so z. B. ved. *açva-dấ* später *açva-dă*; im Veda selbst *gopấ und gopắ*; jenes im Rv. sicher 46mal, ausserdem in *gopấ-vant* 1mal, in *gopấjihva* 1mal, in *á-gopâ* 1mal, *devá-gopâ* 2mal, *su-gopấ* 2mal, *sóma-gopâ* 1mal und *sugopấ-tama* 1mal, also im Ganzen 55mal sicher; dagegen *gopắ* sicher 2mal, ausserdem in *devágopa* 1mal, also im Ganzen nur dreimal; zweifelhaft ob *gopấ* oder *gopắ* 17mal, ausserdem in *ágopa* 2mal, in *áhi-gopa* 1mal, in *I'ndra-gopa* 1mal, in *devágopa* 5mal, in *vâyúgopa* 1mal, in *sugopá* 5mal und *svágopa* 1mal, also im Ganzen 33mal. Wollten wir die unsichern nach dem Verhältniss der sichren also von 3 zu 55 vertheilen, dann würden noch nicht zwei von ihnen denen auf *ă* zuzusprechen sein und wir dürfen also aus dem grossen Missverhältniss derer auf *ă* zu denen auf *â* schliessen, dass hier die letztre Form die bei weitem häufigst gebrauchte war; in der späteren Sprache dagegen — ausser den vedisirenden Upanishad's — erscheint nur *gopă*.

Ferner ist aber sehr beträchtlich die Anzahl der Fälle, in denen in den Veden im Uebrigen gleichlautende und gleichbedeutende Themen auf *ăs* neben vedischen und späteren auf *ă* erscheinen, wie z. B. *áṅkas* neben *aṅká*. Dahin gehören auch die Fälle, wo in der Zusammensetzung — welche mehrfach die ursprünglichen Themen bewahrt hat — ein Thema auf *as* erscheint, während ausser derselben das Thema auf *á*, im Fem. *â*, ausgeht. Zu dieser Categorie gehört auch ein Wort, welches, wie wir weiterhin sehen werden, in engster Beziehung zu denen steht,

welche die Aufgabe dieser Abhandlung bilden, nämlich *medhā́* f. 'Weisheit'; statt dessen erscheint in mehreren Zusammensetzungen *medhas*, vgl. Pâṇini V. 4, 22 und z. B. *sumedhás* im Veda. Im Avesta finden wir ebenfalls ein Thema auf den Reflex von sskr. *as* auslautend, welches im Sskrit auf *a* ausgeht. Es erscheint nämlich der Nom. Sing. *añdâoç*(*-ca*) 'blind' (bei Justi S. 17 *añdâo*). Dass wir nach Analogie des vedischen Wechsels zwischen Themen auf *as* und *a*, und der bekannten Bildung des Nom. sing. auf *âo*(*s*) aus den Themen auf *aṅh*, *añdaṅh* (im Sskr. *andha*) schreiben, bedarf wohl kaum einer Vertheidigung; zu allem Ueberfluss bemerke ich noch dass auch das bei Justi (S. 177) *paititavâo* geschriebene Thema in *paititavaṅh* zu ändern ist; das hintere Glied entspricht dem vedischen Thema *tavás*, dessen Nom. sing. *tavā́s* regelrecht durch zend. *tavâo*(*s*) widergespiegelt wird.

§ 5.

Nachdem die thematische Form, altpersisch *mazdâh*, zendisch *mazdâoṅh*, sskritisch, wenigstens ursprünglich, *medhā́s* festgestellt ist, dürfen wir uns nun zu der Etymologie dieser Wörter wenden.

Hier entsteht dann zuerst die Frage, was ist in ihnen Derivationsbasis und was Derivationselement, gewöhnlich Suffix genannt. Die Entscheidung dieser Frage ist für eine sich nicht mit Divination befriedigende, sondern auf Grammatik beruhende, Etymologie die wichtigste Aufgabe.

In der Sprache — dieser Schöpfung, welche, wie sie der Ausdruck des gesammten, zu mehr oder minder klarem Bewusstsein gebrachten, Lebens eines naturgemäss zusammengehörigen Menschencomplexes ist, so ihre Entwickelung und Gestaltung allen — insbesondre psychischen — Kräften des Menschen verdankt, deren Wirkung in Bezug auf diese Aufgabe wir noch so wenig kennen, — müssen wir auf alles gefasst sein und können uns demnach auch nicht der Frage entziehen, ob nicht das auslautende *s* ganz allein das Derivationselement sei. Es ist dies hier um so nothwendiger, da der, leider mitten in seinen Arbeiten hinweggerissene, Grassmann, ein, wenn auch nicht geschulter Grammatiker, Linguist oder

Philolog, doch immer kenntnissreicher und geistvoller Denker, in seinem Wörterbuch zum Rigveda S. 1734, Col. 4, von mehreren Wörtern das *s* so abtrennt, als ob es das Suffix wäre (vgl. 1686); allein unter den von ihm so getheilten gehören *jñā́s, su-dā́s, bhā́s* auf jeden Fall in dieselbe Categorie wie *medhā́s* und wenn für dieses die Frage entsteht, was in ihm Derivationselement sei, so entsteht sie auch für jene; von *yós* wird hoffentlich wohl kein Linguist bezweifeln, dass es aus *yau-as* (*ya-vas*) zusammengezogen sei[1], *puṃs* aber ist bekanntlich Contraction von *púmaṃs* jedoch etymologisch noch nicht ganz aufgeklärt; *mā́s* ist zunächst aus *mâṃs* entstanden, welches, nach Analogie des Verhältnisses im Ptcp. Pf. red., nämlich des auslautenden *vaṃs* (vgl. den vedischen Vocativ *vas* mit dem gewöhnlichen *van*[2]) und *vat* für *vant*, wohl unzweifelhaft für *mā́nt* eingetreten ist; *ā́s* ist Verstümmelung zunächst von *âsán*[3]) und eben so wohl auch *dós* von *doshán* (*dosán*), welches aber etymologisch noch ganz dunkel ist. Wie aber in allen diesen Fällen kein aus blossem *s* bestehendes Derivationselement anzuerkennen ist, so findet sich auch in sämmtlichen bis jetzt durchforschten indogerm. Sprachen keine Spur eines solchen; denn die beiläufig erwähnten Themen, lat. *môs* griech. δμώς stehen wesentlich — im Fall ihr *ô*, ω wie gewöhnlich — und, wie wir weiterhin sehen werden, auch hier — sskrit. *â* entspricht — auf gleicher Stufe mit z. B. sskr. *bhâs*. Einige andre, wie z. B. θώς sind aber etymologisch noch dunkel. Diese Annahme dürfen wir also unbedenklich als völlig unstatthaft zurückweisen.

Zunächst möchte dann wohl die Frage in Betracht zu ziehen sein, ob *âs* das Derivationselement sein könne, also die Derivationsbasis bzw. *mazd, medh*; und zwar um so mehr, da sie — wenigstens früher — in der That einige Aussicht gehabt hätte, bejahend beantwortet zu werden. Denn im Latein giebt es bekanntlich eine sehr beträchtliche Anzahl von Wörtern, deren Thema in dem uns bekannten Zustand desselben

---

1) Vgl. 'Jubeo und seine Verwandte'. § 4, S. 9 ff.

2) Vgl. 'Ueber die Entstehung des Indogerm. Vokativs'. § 6, S. 10 ff.

3) Vgl. 'Ein Abschnitt aus meiner Vorlesung über Vergleichende Grammatik der Indogerm. Sprachen' in KZVS. IX. S. 104 ff.

früher auf *ós-* auslautete, später (lange mit Ausnahme von *honos* im Nom. si.) auf *ór-*. Es ist aber jetzt schon lange bekannt[1]), dass die Länge des *o* dem Suffix nicht ursprünglich angehört, sondern der Vocal desselben kurz war, mit einem Worte, dass dieses dem indogermanischen und sskr. *as* (griech. *ος, ες*) entspreche. Um dieses Ergebniss etwas mehr zu veranschaulichen, will ich aus den von L. Meyer a. a. O. aufgezählten Beispielen diejenigen hervorheben, denen sanskritische Wörter auf *as* entsprechen; es sind *angór-* = *áṅhas*, *candór-* = *chándas* 'Gefallen' von *chand* (vgl. Fick I³, 241) 'leuchten', in der Bed. 'einleuchten' (gerade wie auch *ruc* 'leuchten' vermittelst 'einleuchten' die Bed. 'gefallen' angenommen hat), *decór-* = *daças* im Denominativ *daças-ya* 'Ehre erweisen' (vgl. *decŏr* in *decus*, welches auch in der Kürze des Vocals diesem *daças* entspricht), *fulgór-*=*bhárgas* (ebenfalls auch mit kurzem Vocal in *fulgŭr*), *lăbór-* = *rábhas*, *sŏnór-* = *svanas* nur in Zusammensetzungen bewahrt z. B. *tuvi-shvaṇás*, während ausser der Zusammensetzung nur *svaná* erscheint, ein Beispiel für das in § 4 erwähnte Nebeneinanderbestehen von Themen auf *a* und *as*; für *sūdór-* erscheint im Ssskr. keine Parallele auf *as*, sondern nur *sveda* (*svaida*), ohne *s*, wohl aber im Griech. *ἴδος-*, endlich *tĕpór* = *tápas*. Es kann zwar auffallen, dass die lateinischen Wörter alle das männliche Geschlecht haben, während die im Sanskrit entsprechenden und das griechische Neutra sind. Der Grund möge für jetzt unerörtert bleiben; denn er wird nicht einleuchtend gemacht werden können, ohne das ganze Capitel von der Geschlechtsvertheilung und dem Geschlechtswechsel in den Indogermanischen Sprachen zu behandeln. Dass aber die Geschlechtsverschiedenheit in Bezug auf die Zusammenstellung dieser Wörter völlig unerheblich ist, kann man schon daraus erkennen, dass diese lateinischen Wörter auf *ór-* im Französischen fast ohne Ausnahme (eine solche bildet z. B. durchweg *honneur* und in einigen Fällen *couleur*), ohne ihre Bedeutung zu ändern, Feminina geworden sind.

In Bezug auf die Erklärung, wie so der Vocal gedehnt sei, kann

---

1) Vgl. Leo Meyer, Vgl. Gramm. der griech. u. lat. Sprache II, 43 ff.

ich L. Meyer, welcher die Dehnung als eine Nachwirkung der ursprünglichsten Form des Suff. *as*, nämlich *ant* betrachtet, nicht beitreten[1]). Ich bin vielmehr überzeugt, dass sie, wie in vielen andern Fällen, so auch hier durch den prototypischen Einfluss des Nominativ Si. entstand, in welchem der Vocal wegen der einstigen Beschwerung desselben durch Hinzutritt des Nominativexponenten *s*, so dass dieser Casus auf *as-s* auslautete, gedehnt ward, vgl. den sskr. Nom. m. Si. f. von *sumánas*: *sumánâs* = εὐμενής von εὐμενές. Aus dem Nominativ drang dann die Länge in die ganze Declination, gerade wie in den Themen auf *-tốr-* aus ursprünglichem *tăr-s* u. aa. Mitwirkend war dabei höchst wahrscheinlich die indogermanische Oxytonirung dieser Themen im Msc. und Fem., während sie im Ntr. vorwaltend den Accent auf der ersten Silbe haben, vgl. z. B. im Ssk. *tavás*, msc. fem., *távas*, ntr., im Griech. ἁγής im Adj. msc. fem., ἅγος im Subst. ntr. Diese Accentuation hat sich im Latein in allen Casus, ausser Nom. Sing. erhalten. Dass sie aber, ehe sich die Barytonirung als musikalisches Princip im Latein geltend machte, auch in diesem herrschte, ist unzweifelhaft. Nachdem der Accent aber, diesem Princip gemäss, in ihm vorgezogen war, bewirkte er die Verkürzung des ursprünglichen *ō* in der folgenden Silbe.

Auch im Griechischen giebt es noch einige, aber sehr wenige, Wörter, deren Thema auf ως auslautet; aber πάτρως und μήτρως treten, vermittelst πατρωό = πατρυιό, zu diesem und zu μητρυιά, trotz der Differenziirung der Bedeutung — die sich ähnlich in vielen Verwandschaftswörtern zeigt, z. B. *nepos*, Enkel und Neffe — in die engste Beziehung; in diesen ist aber, wie in sskr. *pitṛi-vya*, ϝιο oder υιο das Affix; auf jeden Fall ist es sehr zweifelhaft ob ως als Affix anzunehmen sei; noch dunkler ist die Bildung von ἥρως; von δμώς werden wir weiterhin sprechen.

Demgemäss dürfen wir auch die Annahme eines Suffixes *âs*, als unerweisbar und höchst unwahrscheinlich, ablehnen.

---

1) vgl. meine Gründe in 'Götting. Nachrichten' 1877 S. 347 und die Abhandlung 'Ueber die Entstehung und Verwendung der im Sanskrit mit *r* anlautenden Personalendungen' (in Abhdlgen der Kön. Ges. d. Wiss. Bd. XV) § 15, S. 29.

§ 6.

Ich glaube es giebt nun nur noch eine Möglichkeit und selbst, wenn es deren noch mehr gäbe, würde ich mich dennoch enthalten, sie zu discutiren. Denn die Annahme von dieser erklärt sowohl die hieher gehörigen Formen, als ihre Bedeutung und bahnt uns — was für unsre specielle Aufgabe das Wichtigste — den Weg zu einer einleuchtenden Etymologie.

Wir nehmen nämlich an, dass das Suffix *as* sei und dafür spricht zunächst, dass in allen entschieden hieher gehörigen Themen das Verbum, zu welchem sie gehören auf indogermanisches *â* auslautet; so z. B. in den zend. Wörtern auf *-dâoṅh*, da diese entschieden theils zu indogerm. und sskrit. *dâ* 'geben' theils *dhâ* 'setzen' gehören; ebenso in sskrit. *su-dâs*, da auch dieses nach der sicherlich richtigen Erklärung zu *dâ* 'geben' zu stellen ist; dessgleichen in *bhâs* aus *bhâ+as*; eben so in lateinisch *môs*, welches zu indogerm. *mâ* 'messen' gehört; nach Analogie der Bedeutung der lat. Masculina auf *ôr* für indog. *as*, wie z. B. *tepōr-* 'Wärme' (sskr. *tápăs*, s. § 5), bedeutet *môs* für *mâ+as* eigentlich '*Mass*'; ein sittliches Benehmen ist von den Römern als ein massvolles, sich selbst beschränkendes gefasst (vgl. *môri-gerus* 'gehorsam' und das nahe verwandte *modestia*); es ist interessant, dass die religiös und sittlich reich beanlagten Römer dieses Wort an die Stelle des alten indogermanischen *svadhâ'* f., wesentlich = ἔθος (für σϝέθος) n. und goth. *sidu* m., gesetzt haben, dessen etymologische Bedeutung, gewissermassen 'sich selbstsetzend' (vgl. weiterhin), sich früh zu dem Begriff 'Gewohnheit' bestimmt hat[1]). Ebenso erklärt sich *flôs* aus einem Verbum, welches grundsprachlich *bhlâ* oder *bhrâ* gelautet haben würde; endlich griech.

1) vgl. GWL. I. 372 und II. 352, wo diese Zusammenstellung zuerst gegeben ist. Doch halte ich — trotz Fick's Vgl. Wtbch. II³, 354 — noch jetzt daran fest, dass lat. *sŏlere* zu *svadhâ* gehört; es ist daraus vermittelst *sŏdere* — mit *l* für *d* (wie *lacruma* aus *dacruma;* wegen *l* für ursprüngliches *dh* vgl. man *r* für *dh* in *merî-dies* für *medii-* statt indog. *madhia-*) — hervorgegangen; *sŏlê* für *sŏdeje* (vgl. 'Jubeo u. seine Verw.' § 5).

δμώς- aus *δμᾰ* (für *δαμ* gerade wie *μνᾰ* für *μαν* (*μεν*) u. aa.) mit Affix *as* in der etymologischen Bed. 'sich unterwerfend, hörig'. Die Bed. der hieher gehörigen Wörter erklärt sich nämlich, wie mir scheint, aus der Entstehung des Affixes *as* aus *ant*; sie war also ursprünglich ganz die des Ptcp. Präs.: sskr. *tap-as* für *tapant* im Ntr. eigentlich 'das wärmende' = 'die Wärme'. Wie so auch das Msc. lat. *tepŏr* und Fem. dieselbe Categorie auszudrücken vermochten, will ich jetzt, wie gesagt, nicht erörtern, zumal man sich die Möglichkeit leicht vorstellen aber nicht so leicht beweisen kann. Dagegen muss ich mir ein Wort über den Accentwechsel erlauben, da es Manchem auffallen wird, dass, während die Msc. und Fem. auf *as* oxytonirt sind, das Neutrum (mit der Abstractbedeutung) und zwar schon in indogermanischer Zeit, wie die Uebereinstimmung des Griechischen und Sanskrit zeigt (vgl. z. B. *ἀγές ἄγος*, und eben so z. B. sskr. *tavás* und *távas*), regelmässig, und nur mit wenigen Ausnahmen in den Veden, den Accent auf der ersten Silbe hat. Der Grund liegt hier wie in anderen derartigen Fällen im Wechsel der Categorie und Bedeutung. War der wesentliche Bedeutungsunterschied zwischen 'das starke' und 'die Stärke' zu vollem Bewusstsein gekommen, dann war zu der Zeit, wo der logische Werth des Accents noch in voller Macht stand, ein Wechsel desselben eigentlich nothwendig, wenigstens dienlich; denken wir uns z. B. das *ε* und *ο* im Griechischen noch als *α*, oder beide — da ja das *ο* nur im Nom.-Acc. Si. des Subst. ntr. erscheint — als *ε* gesprochen, dann würde das Ntr. des Adj. *ἀγας* oder *ἀγες* mit dem Subst. *ἄγας* oder *ἄγες* ganz zusammengefallen sein. Die Differenziizung durch die Vorziehung des Accents trat also gerade in derselben Weise ein, wie z. B. im Sanskrit bei dem Instr. Sing. von *diu* 'Tag': als Instrumental behielt er den regelrechten Accent also *divấ*, als Adverb dagegen hat er den Accent auf der ersten Silbe, also *dívâ*. Das Gefühl der innigen Verwandtschaft zwischen z. B. 'das glänzende' und 'der Glanz' konnte jedoch in einzelnen Fällen bewirken, dass auch das Nomen im Ntr. mit der Abstractbedeutung die ursprüngliche Oxytonirung bewahrte und dies war im Sanskrit um so eher möglich, da hier die Nomina auf *as*, wenn sie ihre wesentlich adjectivische Bed.

bewahrt haben, unzusammengesetzt fast nur im Msc. und Fem. erscheinen, wenn sie dagegen die Abstractbedeutung angenommen haben, fast durchweg Neutra geworden sind, so dass hier die Bedeutungsdifferenz durch die geschlechtliche Verschiedenheit hinlänglich bestimmt gewesen wäre. Dennoch giebt es nur, wie gesagt, sehr wenige Ausnahmen von dieser Regel; nämlich zunächst *ap-as* (= lat. *opus*), welches in der Bed. 'Werk' im Rigveda dreissigmal der Regel gemäss paroxytonirt erscheint, fünfmal oxytonirt (nämlich Rv. I. 31, 8; 151, 4; III. 1, 3; 11; VI. 67, 3); wo es sonst oxytonirt vorkömmt, hat es, wiederum regelrecht, die adjectivische Bed. 'thätig' u. s. w. Ausserdem sind im Rv. nur noch zwei Themen auf *as* in wesentlich abstracter Bed. oxytonirt, nämlich *havás* 'Anrufung' und *tveshás*. 'Antrieb', beide nur im Instrum. Sing. vorkommend, das erste zweimal, das zweite nur einmal; die grammatische Auffassung von *mahás* ist mir noch nicht ganz klar. Abstractbedeutung in anderem Geschlecht als Neutrum haben entschieden *bhiyás* msc. 'Furcht' und *jarás* fem. 'Alter'. Welchen Geschlechts *havás* und *tveshás* sind, ist, da sie nur im Instrum. Sing. erscheinen, zweifelhaft.

§ 7.

Für die Richtigkeit der Annahme des Suffixes *as* in den, dem vorigen § gemäss, hieher gehörigen Wörtern spricht vor allem folgender Umstand.

In den sicher zu dieser Categorie gehörigen Fällen, sskr. *sudā́s* und *bhā́s* ist das *ā* in den Veden mehrfach zweisilbig zu sprechen, in *bhā́s* im Rigveda unter 17 Fällen 5mal, in *sudā́s* unter 31 Fällen 4mal; *sudā́so* (Gen. S.) in Rv. VII. 32, 10 ist sogar höchst wahrscheinlich *sudāáso* zu lesen, also ganz in der ursprünglichen Form: Verbum *dā*, Affix *ás* und Genetivexponent *as* (wofür hier *o* vor *r*). Wer an der Zahl der mit doppelten *a* zu sprechenden Anstoss nimmt, für den will ich nicht unterlassen hinzuzufügen, das *dā́s* in *dā́svant* mit einer einzigen Ausnahme (also sieben mal) dreisilbig (*daásvant*) zu lesen ist, *bhā́svant* an allen drei Stellen *bhaásvant*. Es ist nun im Sanskrit nichts natürlicher als dass zusammentreffende *a* sich zu *ā* zusammenzogen. Wenn sie

aber, wie in diesen Fällen getrennt zu sprechen sind, so ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass dies Folge einer älteren Aussprache mit Hiatus ist, welche auf der Gestaltung des Wortes beruhte. Dass aber einst *dấ+ás* auch wirklich *dấás* gesprochen ward, ist eigentlich selbstverständlich; denn ein Wort konnte in der ersten Zeit seiner Gestaltung nur dann verständlich sein, wenn seine Bedeutungsexponenten deutlich und bestimmt ausgesprochen wurden. Zu allem Ueberfluss ist dies aber für das Sanskrit in den hieher gehörigen Wörtern erweisbar. Die Bildung der 3. Person Sing. des Aorist Passivi, z. B. *a-kâr-i*, aber von *dâ*: *a-dâ-y-i*, der Nomina Agentis z. B. *pâc-aka*, aber *dâ-y-aka* und viele andre Fälle der Art, z. B. noch *dâr-ú* aber *vá-y-ú*, zeigen uns zwischen den auf *â* auslautenden Verbalelementen und dem vocalisch anlautenden Affix ein *y*, von welchem die von consonatisch auslautenden Verben abgeleiteten analogen Bildungen nicht die geringste Spur haben. Wir dürfen daraus schliessen, dass das *y* bedeutungslos, also phonetisch entstanden war. Da wir nun wissen, dass das Sanskrit nach und nach eine immer weiter greifende Scheu vor dem Hiatus entwickelte, so ist die Annahme nicht zu umgehen, dass dieses *y* eingetreten sei, um den Hiatus zu entfernen und sie erhält eine vollständig genügende Stütze in der gleichen Verwendung dieses Lautes im Pâli und Prâkrit[1]). Dieses *y* finden wir aber auch in Ableitungen von Verben auf *á* durch das Suff. *as*, z. B. in *gấ-y-as* (*ánu-yâyas*) und *dhâ-y-as* (z. B. *viçvá-dhâyas*) u. aa., und da ein Laut zur Entfernung des Hiatus nur dann eintreten konnte, wenn sonst ein Hiatus gesprochen worden wäre, oder wirklich gesprochen ward, hier aber die Aussprache mit Hiatus in den beispielsweise angeführten Fällen von *sudấs* u. s. w. erwiesen ist, so dürfen wir unbedenklich daraus schliessen, dass einst wirklich *â-as-*, im Nom. Sing. *â-ấs* gesprochen ward, dass aber im Laufe der Zeit, als sich die Scheu vor dem Hiatus geltend machte, theils die im Sanskrit natürlichste Entfernung desselben durch Contraction (*âs*) eintrat, theils die — auch in den Volkssprachen herrschende — durch trennendes *y*.

---

1) vgl. E. Kuhn, Beitr. z. Pâli-Gr. I. 64, Lassen Inst. l. Pr. 216.

§ 8.

Ehe ich einen zweiten Umstand für die Annahme der Bildung dieser Wörter durch Suffix *as* geltend mache, möge mir verstattet sein, eine Erscheinung zu erwähnen, welche zwar für unsre specielle Aufgabe einflusslos ist, aber doch höchst wahrscheinlich mit ihr in innigem Zusammenhang steht.

Es sind nämlich überhaupt die Nominalthemen auf *â*, welche von Verben auf *â* stammen, im Veda häufig mit doppeltem *a* statt *â* zu lesen, so z. B. *-pâ* vom gleichlautenden Verbum in *tânûpấ* Rv. VII. 66, 3; VIII. 71, 13; *gopấ* VIII. 31, 13; X. 23, 6; *I'ndragopâ* und *devágopâ* VIII. 46, 32; *paçupấ* IV. 6, 4; ebenso *-jñâ* vom Vb. *jñâ* in *ritajñấ* X. 65, 14. Erinnern wir uns nun, dass die Themen auf ursprüngliches *âs*, worin wir jetzt eine Contraction von *aas* erkennen, durch den Einfluss des Nominativs Sing. in Themen auf *â* übergegangen sind, so schwinden dadurch nicht wenige Themen, welche man bis jetzt für sogenannte Wurzelnomina — d. h. Nomina, welche ohne Suffix gebildet sind — zu nehmen geneigt ist und die Ansicht, dass die indogermanische Sprache ursprünglich keine Nomina der Art kannte, sondern alle Nomina durch einen Exponenten der Nominalbedeutung bildete, gewinnt in Bezug auf die auf *â* eine Stütze, welche tragfähiger ist als die bisher aufgestellte Erklärung derselben.

Freilich lassen sich gegen die Berechtigung aus dieser Aussprache Schlüsse zu ziehen zwei Einwendungen erheben;

1. *â* ward höchst wahrscheinlich zweisilbig ausgesprochen in einigen Fällen, in denen es entschieden ursprünglich nur e i n e n Laut bildete, z. B. im Genetiv Plur. *marútâm* von *marút* 6mal nach Grassmann gegen 30mal, wo es einsilbig ist; im Instrum. sing. *ûrjấ* X. 26, 9. Ich bemerke aber, dass die Zahl dieser Fälle ganz ausserordentlich gering ist und z. B. *marútaam* sich durch den Einfluss der sehr grossen Anzahl der Genetive auf *nâm* und *sâm* erklären lässt, welche ursprünglich in der That *na-âm* und *sa-âm*[1]) lauteten. Doch bitte ich in Bezug

1) vgl. Vedica und Verwandtes S. 4, Anm.

darauf — wenn unterdess nichts besseres erscheinen sollte — meine Abhandlungen zu der vedischen Lautlehre und meine Beiträge zur vedischen Metrik abzuwarten. In diesen wird sich ergeben, dass die Zweisilbigkeit des *á* in der weit überwiegend grössten Mehrzahl der Fälle nur da eintritt, wo sie ursprünglich wirklich existirte; die Fälle, in denen sie ursprünglich nicht existirte, erklären sich theils, wie eben *marútaam*, theils vielleicht dadurch, dass spätere Dichter — denn es sind unzweifelhaft im Vedencorpus Verse und Lieder, welche der vedischen Zeit nicht angehören, sondern später nach den alten Vorbildern abgefasst zu sein scheinen —, wegen der so häufigen zweisilbigen Aussprache von *á*, welches sie nur zweisilbig kannten, diese für eine vedische Licenz nahmen und glaubten unter dem Druck des Metrums sich derselben promiscue bedienen zu dürfen.

2. Kann man einen Einwand von dem Umstande entnehmen, dass in denselben Formen und Wörtern bald *â* bald *aa* erscheint. Dieses erklärt sich aber dadurch, dass zu der Vedenzeit die Scheu vor dem Hiatus, welche im classischen Sanskrit im einfachen Worte alle bis auf einen (*titaü*) ausgerottet hat, schon mächtig zu herrschen angefangen hatte. Dennoch hatte sich das Gefühl der einstigen Zweisilbigkeit noch erhalten — insbesondere in feierlicher Rede und Poesie. In Folge davon trat ein Zustand ein, ähnlich dem, welcher bei uns in Bezug auf das *e* des Dativs herrscht. Obgleich dieses schon ziemlich lange auf dem Aussterbeetat steht und seine Zeit nur noch kurz gemessen scheint, wird man es doch in der Predigt selten vermissen und auch in andrer Prosa sowohl als in Poesie macht es sich noch unter dem Einfluss des Rhythmus oder dem Druck des Metrums geltend.

§ 9.

Der zweite Umstand, welcher unsre Erklärung durch das Suffix *âs* stützt, ist der, dass sich dadurch die Erscheinung erklärt, dass sich statt des ursprünglichen Themenauslauts *âs*, neben *â*, auch *as* findet und, wenn auch nicht mit voller Sicherheit, auch der dritte Vertreter desselben, nämlich blosses *a* (vgl. § 4). Alle drei, vielleicht alle vier Formen er-

scheinen im Rigveda in einem Worte, welches vorzugsweise als Beiname des Agni dient. In dessen Nominativ Sing. *draviṇodā́s* könnte man — nach Analogie von Nom. Si. *sudā́s* — noch das ursprüngliche Thema *draviṇo-dâs* für *-dâas*, eigentlich 'der den (hölzernen) Hausrath (supellex) gebende', erkennen, und zwar vielleicht um so mehr, da er unter 11 Fällen (von denen jedoch I. 15, 7—9 fast nur als einer gelten kann) 2mal noch fünfsilbig zu lesen ist, nämlich Rv. VII. 16, 11; VIII. 39, 6; doch kann er auch zu *draviṇodā́* und *draviṇodás* gehören; das Thema auf *dā́* erscheint im Acc. Si. *draviṇodā́m*; der Nom. Dual, *draviṇodaú*, so wie der Nom. pl. *draviṇodā́s* können auch zu *draviṇodā́* gehören; *draviṇodás* erscheint im gleichlautenden Vocat. si.[1]); *draviṇodá* entschieden im Loc. Pl. *draviṇodéshu*. Das Thema *draviṇodás* bildet auch die Basis von *drâviṇodas-á*[1]). Für das Nebeneinander der Formen auf *â* und *as* vielleicht selbst *âs* erlaube ich mir ein Beispiel zu geben, weil die letztere im Ptsb. Wtbch. übersehen ist; *varcodhā́s*, welches Nom. Si. von *-dhā́s*, *-dhás* und *-dhā́* sein könnte, findet sich Ath. II. 11, 4, *varcodhā́* findet sich im Accus. Sing. *-dhā́m* VS. IV. 11 und *varcodhás* im Dat. Sing. *varcodháse* Ath. III. 21, 5.

Was nun die Entstehung von auslautendem *as* und *a* aus dem ursprünglichen Auslaute *âs* und dem heteroklitisch daraus entstandenen *â* in den hieher gehörigen Themen betrifft, so ist nach der Accentuation der Mscul. und Fem., welche durch das Suffix *as* gebildet sind, wohl nicht dem geringsten Zweifel zu unterwerfen, dass auch in den auf *âs* für *â-as* auslautenden Themen wie *sudâs* für *sudâ-as* der Accent ursprünglich auf das *a* des Suffixes fiel. Dafür spricht auch griechisch *δμώς* für ursprüngliches *dmâ-ás*; denn wenn es ursprünglich *dmā́-as* gelautet hätte, würde es im Griechischen wahrscheinlich *δμῶς* mit Circumflex geworden sein. Die Accentgesetze des Sanskrit, wie sie im Rigveda herrschen und wohl überhaupt die vorherrschenden waren, erlauben uns nicht aus der Acuirung in *sudā́s* denselben Schluss zu ziehen, da hier

1) Da Grassmann's Wtbch mit Recht viel benutzt wird, so mache ich darauf aufmerksam, dass irrig ein Ablativ *draviṇodasás* (NB mit diesem Accent) hinzugefügt ist. Das Wort lautet aber *drâviṇodasás*, Nom. Si. von *drâviṇodasá*, welches Col. 647 fehlt.

der dem griechischen Circumflex ähnliche, aber nicht gleiche, selbstständige Svarita in einem einfachen Worte nur dann entsteht, wenn ein Vocal, welcher der Träger des Acuts war, vor einem unähnlichen, welcher den unselbstständigen Svarita hatte, durch Liquidirung eingebüsst ward, also z. B. ursprüngliches *tanú-à* (*tanúà*) zu *tanvà* (*tanvà*) ward; *sudấs*, mit Acut, konnte also hier auch aus *sudấ-as* entstehen. Für diese Accentuation könnte man zwar *gấ-y-as* und *dhấ-y-as*, für ursprüngliches *gâ-as* und *dhâ-as*, anführen; allein ich glaube, dass sie allen übrigen — ziemlich zahlreichen — Fällen gegenüber, in denen die Msc. und Fem. auf *as* oxytonirt sind, um so weniger ins Gewicht fallen, da ihre irrige Accentuation sich, wie mir scheint, leicht und vollständig erklären lässt.

Aus Erscheinungen, wie z. B. *ágrya agriyá* und nach Pâ*n*. IV, 4, 117 auch *agríya* für ursprüngliches *agría*, *mitrya*, *mitryà* und *mitriyá* für ursprüngliches *mitría*, so wie den Comparativendungen *îyaṃs* und *yaṃs* für ursprüngliches *ians* und vielen ähnlichen, lässt sich nämlich nachweisen, dass, wie gesagt, schon zu der Zeit der Vedendichtung die Scheu vor Hiatus angefangen hatte sich geltend zu machen, dass jedoch in vielen Fällen die Aussprache mit Hiatus sich noch erhalten hatte. In der Zeit, welche von der Vedendichtung bis zur Fixirung der Texte in den Sa*m*hitâ's verfloss, nahm diese Scheu immer mehr zu und, als die Fixirung eintrat, sprachen die Vedenrecitirer den Hiatus nur noch in einem einzigen einfachen Worte (*titaü*). Da bei ihrem eigenthümlichen Vortrag das Metrum wenig hervortrat, so konnten sich in ihm alle die Umwandlungen geltend machen, durch welche im Sanskrit der Hiatus entfernt ward, nämlich 1. Zusammenziehung, 2. Liquidirung von *i*, *u* zu *y*, *v*, 3. Entwicklung eines *y* hinter *i*, *v* hinter *u*, 4. Zwischentritt von *y*. Diese letzten beiden Hilfen traten in den Veden da ein, wo sich die Aussprache mit Hiatus früher so sehr fixirt hatte, dass die Entfernung der einen Silbe durch die beiden ersten Mittel nicht möglich war. Da aber diese beiden Hilfen die vorherrschenden waren, so wurde auch die Form, welche das Wort durch sie erhalten hatte oder hätte erhalten müssen, die vorherrschende und beeinflusste auch die andern. Wie sich

â-as in *sudâs* zu *âs* zusammengezogen hatte, so war es sicherlich auch in fast allen andern Wörtern geschehen, welche zu dieser Categorie gehörten. Wie man aber, wo sich die Aussprache *ia͜s* erhalten hatte, *iya͜s* sprach, wie *dâ-y-aka* für *dâ-aka*, so sprach man auch, wo sich die Aussprache *âas* erhalten, *âyas*; allein da in der gewöhnlichen Aussprache *âas* zu *ấs* zusammengezogen war, mit dem Accent auf *ấs*, so war die richtige Accentuation von *âyas*, welche *âyás* hätte sein müssen, so sehr verdunkelt, dass man sie nicht wieder finden konnte und vielleicht Einfluss der Länge des *â*, wodurch eher dieses zum Accent tauglich schien, oder einfacher Irrthum, führte die Paroxytonirung herbei. Ganz ähnlich ist das ursprüngliche *agrî́a* zu den falschen Accentuationen (*ágrya* und *agriyá*) gekommen und das ursprüngliche *mitrî́a*, neben den richtigen *mitríya* nnd *mitryà*, zu der falschen *mítrya*; *gấyas dhấyas* statt *gâ-ás*, *dhâ-ás* stehen also wesentlich auf gleicher Stufe mit *ágrya mítrya* für *agrî́a*, **mitrî́a*.

War aber demgemäss das Suff. *ás* accentuirt, so war es im Stande das vorhergehende *â* zu absorbiren, gerade wie die reduplicirten Formen des Pfects auf *â*, z. B. *dadấ*, vor der Endung der 2. Plur. *á* ihr auslautendes *â* einbüssten, und z. B. *dadá* entstand; so auch *ás* aus *â-ás* (*dravinodás* für *-dâ-ás*), und aus dem durch Heteroclisie entstandenen Thema auf *â* für *â-á* ganz in derselben Weise das Thema auf *á* (*dravinodắ* für *-dâ-á*).

§ 10.

Den dritten Grund für die Rechtfertigung unsrer Annahme bildet die uns dadurch ermöglichte Etymologie, welche also gleichsam die Probe für unsre bisherigen grammatischen Untersuchungen abgeben wird. Sie wird sich nun mit Leichtigkeit feststellen lassen, ohne dass wir nöthig haben, alle Möglichkeiten gegen einander abzuwägen. Es wird vielmehr genügen sogleich die, welche wir für die richtige halten, mitzutheilen und im Einzelnen zu begründen.

Das Suffix *as* ist in den indogermanischen Sprachen, in Uebereinstimmung mit seinem Ursprung (§ 6) fast[1]) nur, in den arischen ent-

1) Wegen 'fast' vgl. Götting. Gel. Anz. 1852 St. 57. 58 S. 565.

schieden nur als primäres nachweisbar; demgemäss ist der vorhergehende Worttheil, *mazdâ*, *medhâ* als Repräsentant eines Verbums zu betrachten.

Wie im Sanskrit das Verbum *as* 'seien', mit der Endung der 2ten Sing. Imperativi *dhi*, also eigentlich **asdhi*, zu *edhi* wird, so ist auch in *medhâ edh* aus früherem *asdh* entstanden, also für *medhâ* als ältere Form *masdhâ* anzusetzen. Dieselbe Form ergiebt sich auch für das eranische *mazdâ*; denn so wie arisches *sdh* in zend. *çazdyâi* (Justi Hdbch S. 291) für arisches *ças-dhyâi*, Vb. *ças* mit dem Infinitivexponenten *dhyâi*, zu *zd* geworden ist, so ist auch für *mazdâ* als ältere Form *masdhâ* anzunehmen, also dieselbe wie für sskr. *medhâ*; *masdhâ* war demnach die arische Form, welche den eranischen und der sanskritischen zu Grunde liegt.

In diesem *masdhâ* dürfen wir aber, nach einer Fülle von Analogien *dhâ* als das indogermanische Verbum mit der Bedeutung 'setzen, machen, thun' betrachten, welches sowohl an Verba als Nomina tritt[1]). Scheiden wir auch dieses Element als ein bekanntes ab, so bleibt nur noch *mas* zu erklären.

Es wird nun wohl Niemand die nahe lautliche Verwandtschaft des sskrit. Substantivs *medhấ*, f. 'Weisheit' mit unserm ursprünglich *medhấs* in *medhấm* des Sâmaveda, dann *medhás* (in *medhásas* für *vedhásas* in Rv. VIII. 20, 17) lautenden Thema entgehen, zumal da sie nicht wenig dadurch gesteigert wird, dass, wie schon (§ 4 S. 14) bemerkt, in Zusammensetzungen *medhas* statt dessen eintritt. Es drängt sich dadurch die Vermuthung auf, dass *medhấ* f. so wie dessen Nebenform *-medhas* auf die uns schon bekannte Weise ebenfalls aus *medhâ-ás* entstanden sei, d. h. dass sowohl das Msc. als Bezeichnung der Gottheit, als das Fem. eigentlich ein aus dem Ptcp. Präs. *medhâ-ant* entstandenes Thema *medhâ-ás* gewesen sei, dessen Mscul. in der Bed. 'der Weise' der Hauptname des persischen Gottes ward, während das Fem., eigentlich 'die Weise', zum Abstract 'die Weisheit' wurde.

Die Bedeutung 'Weisheit' für das Fem. hat sich auch im gewöhnlichen Sanskrit erhalten; daher es von Sâyaṇa bisweilen gar nicht glossirt

1) Vgl. 'Jubeo und seine Verwandte' (in Abhdlgen Bd. XVI) § 2; 3 und sonst.

wird z. B. selbst nicht an der Stelle, wo es zuerst vorkömmt (Rv. I. 18, 6); an andern erklärt er es jedoch; so z. B. II. 34, 7 durch *yuddha-prajñâna*; vgl. auch zu 27, 4, IX. 32, 6 und sonst. Die Bedeutung 'Weisheit' 'Erkenntniss' passt in den Veden durchweg, so dass es nur zu billigen ist, dass Grassmann die im St. Ptsb. Wtbch als erste hingestellte 'Lebensfrische u. s. w.' nicht wiederholt hat. Sie wird zu allem Ueberfluss durch die Bedeutung der mit *-medhas* zusammengesetzten Wörter, wie z. B. *sumedhás*, so wie durch Ableitungen, wie *medhấ-vin*, *médhira*, beide Adj. mit der Bed. 'weise', bestätigt.

Aber auch für die Annahme dass *medhấs*, *medhás*, msc. 'der Weise' bedeutete, können wir schon jetzt ein schwer ins Gewicht fallendes Moment geltend machen. In der einzigen Stelle nämlich: im Sâmaveda I. 2. 1. 1. 5, in welcher es sich als Accus. sing. *medhấm* erhalten hat, wird es zwar, da es in allen sonstigen Stellen verdrängt ist, als Acc. sing. des Fem. *medhấ* vom Commentator gefasst und, wie dieses, durch *prajñấ* 'Einsicht, Weisheit' glossirt; allein für *vedhás*, dessen Accusativ dafür substituirt ist, hat das älteste Vedenglossar (Naighaṇṭuka III. 15) die Bed. 'weise' (*medhâvín*) überliefert, welche auch bei den späteren indischen Lexicographen durch die Synonymen *jña*, *budha*, *vidvaṃs*, und *paṇḍita* widergespiegelt wird[1]); diese findet sich auch in Sâyaṇa's Commentar, z. B. allein I. 73, 10, neben der gleich zu erwähnenden anderen I, 69, 2. Freilich ist diese andre die häufiger angewendete und, wie es scheint, gefiel sie den Indern besser. Sie verdankt aber ihren Ursprung sicherlich, wie schon § 2 bemerkt, einzig dem Umstand, dass die indischen Vedenerklärer sich, wie auch die Commentare beweisen, für verpflichtet hielten die Vedenwörter allesammt etymologisch zu erklären. Da sich nun für die Bedeutung 'weise' für *vedhás* absolut keine Etymologie ergeben wollte, oder vielmehr konnte — denn an *vid* 'finden' zu denken überliessen sie wohlweislich unserm leider schon heimgegangenen Grassmann — setzten sie sich in ihrem, zwar im Allgemeinen berechtigten, Stolz auf ihre grammatischen und etymologischen Leistungen über die

---

1) S. St. Petersburger Sanskrit Wörterbuch s. v. VI. 1370.

Tradition hinweg, leisteten eine ebenso unmögliche, oder wenigstens völlig in der Luft schwebende Ableitung von *vi dhâ* und gaben demgemäss dem Worte die Bedeutung 'Anordner, Schöpfer', eine Bedeutung, welche dann auf diese Autorität hin auch im späteren Sanskrit geltend geworden ist.

Sehr wahrscheinlich ist mir endlich, dass auch bei den Persern für zend. *mazdâonh* die Bed. 'weise' sich in der Tradition erhalten hatte. Denn die Perser, welche die wahrhaft wunderbare Begabung der Inder für Grammatik und Etymologie nicht besassen, aber in Folge davon auch nicht den Stolz mit diesen Mitteln alles ausrichten zu können, scheinen dafür in der Bewahrung der Tradition einen nicht gering anzuschlagenden Vorzug vor den Indern zu besitzen. Neriosengh übersetzt nun *mazdâonh* durch *mahâjñânin*, welches er sicherlich im Sinne von hochweise nahm. Freilich sieht auch dies wie eine bloss auf Etymologie gestützte Auffassung aus, in welcher er *maz* (= ved. *mah*) 'gross' und *dâonh* (bei Justi 3 *dâo* S. 153) in der auch sonst angenommenen Bed. 'weise' nahm, allein es ist doch immer auffallend, dass er unter den verschiedenen Etymologien der Art, welche möglich waren, gerade diejenige wählte, welche die Bed. weise ergab.

Endlich will ich nicht unerwähnt lassen, dass auch noch ein Umstand dafür zu sprechen scheint, dass arisch *masdhấs* die Bed. 'weise' hatte. Wie nämlich *vedhásas* (statt *medhásas*) im Rv. VIII. 20, 17 den Beisatz von *ásurasya* bildet, so erscheint, wie schon oben S. 3 bemerkt, als Beisatz von *asura* I. 25, 14 *pracetas* 'weise' (vgl. auch VIII. 90 (79), 6) und *viçvávedas* 'allwissend' (Rv. VIII. 42, 1).

§ 11.

Was in dem vorigen § für die Annahme: *masdhâ-ás* habe 'der Weise' geheissen, geltend gemacht ist, ist zwar nichts weniger als entscheidend; aber es giebt uns unzweifelhaft das Recht zu einer Zusammenstellung überzugehen, welche schon ohnehin durch die grosse Lautähnlichkeit mit zend. *mazdâonh* zu der höchsten Beachtung auffordern würde, nämlich mit dem zendischen Worte *mãzdâ* (Verbum) 'beherzigen'

(= bedenken) und dem damit innig verwandten *mãzdra* (Nomen) 'verständig' sammt der dazu gehörigen Zusammensetzung *hu-mãzdra*. Da zend. *ã* dem grundsprachlichen und sskr. *an* entspricht — vgl. z. B. die zend. Endung des Nom. Si. Ptcp. Präs. *ã* = der sskr. *an*, mit Bewahrung des auslautenden Sibilanten, *ãç(-ca)* = sskr. *aṃç* vor, *c*, *ch*, *aṃs* vor *t*, *th*, für indogermanisches *ant-s* —, zend. *zd* aber dem arischen *sdh*, so dürfen wir diesem *mãzdâ* die arische Form *mansdhâ* zu Grunde legen, welche sich von der Verbalform *masdhâ*, welche wir als Basis von *masdhâ-ás* erkannt haben, nur durch das *n* vor dem *s* unterscheidet.

Die Absorption eines Nasals vor folgendem *s* findet sich aber so oft, in so vielen Sprachen und speciell auch sowohl im Zend als Sanskrit, dass es keinem Bedenken unterliegt, sie auch für die gemeinschaftliche Grundlage der besprochenen Wörter anzunehmen, also arisch *mansdhâ* für die Basis von *masdhâ-ás* aufzustellen. So verwandelt z. B. das sskr. Thema *pánthan* im Nom. Sing. die ursprüngliche Form *pánthan-s* durch Einbusse des *n*, aber, in Folge der vorhergegangenen Position, mit Dehnung des *a*, in *pánthâs*; ganz eben so wird im Zend der Nom. Si. von *thri-zafan*, statt *thri-zafan-s*, mit Dehnung vor der Position und Einbusse des *n*, zu *thri-zafâo(s)*, welchem im Sanskrit, nach Analogie von *pánthâs*, **tri-jambhâs*, von *tri* und *jambhan*, genau entsprechen würde.

Da nun die Bedeutungen, welche dem zend. Verbum *mãzdâ* und dem aus dessen verstümmelter Form *mãzd*[1]) abgeleiteten Nomen gegeben werden, nämlich 'beherzigen' und 'verständig' den Begriffen 'denken' 'weise' so nahe liegen, dürften wir schon jetzt fast mit voller Zuversicht aussprechen, dass die Bed. des arischen *masdhâ-ás* ursprünglich der 'Denkende', dann, gleich der Erklärung von *vedhás*, dem Substitut von *medhás* für *medhâ-ás*, nämlich *medhâvín*, 'der Weise' war. Allein es stehen uns noch Mittel zu Gebot dieses Resultat ganz sicher zu stellen. Diese zu benutzen wird die Aufgabe der nächsten §§ sein.

§ 12.

Es ist bekannt, dass sich *s*, weil dumpf, vor folgenden Tönenden

1) Vgl. 'Jubeo und seine Verwandte' § 5, S. 17.

im Sanskrit nicht zu behaupten vermag; es wird der Regel nach entweder zu *d* oder eingebüsst[1]). Demgemäss musste arisches *mansdhâ* im Sanskrit entweder zu *manddhâ* oder *mandhâ* werden. Dieses *mandhâ* begegnet uns nun wirklich im Veda und zwar in dem regelrecht durch Suffix *tar* gebildeten Nom. agentis *mandhâtár*, welchem im alten Vedenglossar (Naigh. III. 15) ebenfalls und mit Recht die Bedeutung *medhâvin* 'der Weise' gegeben wird.

Allein — könnte man entgegnen — das hier zu Grunde liegende *mandhâ* ist nicht mit *mansdhâ* zu identificiren, sondern eine der in 'Jubeo und seine Verwandte' besprochenen Zusammensetzungen eines Verbums, hier *man*, denken, mit *dhâ* in der Bed. 'thun' (a. a. O. S. 16). Glücklicherweise sind wir im Stande auch diesen Einwand wegzuräumen.

Neben *mandhâtár* mit kurzem *ă* erscheint auch *mândhâtar* mit langem *â* vor dem *n*. Es ist dies zwar ein Nomen proprium, aber die buddhistische Legende von dem diesen Namen führenden, deren Mittheilung wir Schiefner[2]) verdanken, macht ihn zu einer Verherrlichung der Macht des Gedankens; alles was er denkt, ist in demselben Augenblick, wo er es denkt, zur Thatsache geworden; er ist gewissermassen der *Medhâvin* *κατ' ἐξοχήν*. Die ganze Legende giebt sehr viel zu denken, insbesondere durch Berührungen mit der Sage von der Geburt der Minerva, welche vermuthen lassen, dass ein alter buddhistisch gefärbter Mythus zu Grunde liegt; doch kann ich hier nicht näher darauf eingehen; denn für uns ist nur der Nachweis wichtig, dass dieses *mândhâtar*, identisch mit *măndhâtár*, den Schluss verstattet, dass beide Formen auf *mansdhâtár* beruhen. Da nämlich in *mândhâtar* entschieden keine sekundäre Bildung zu erkennen ist, so kann die Dehnung nicht eine grammatische sein; sie ist also eine phonetische; diese erklärt sich aber mit hoher Wahrscheinlichkeit nur dadurch, dass der erste Theil der Zusammensetzung, also hier *mân* statt *măn* in *man-dhâ-tár*, früher mit einer Position schloss,

1) Vgl. den Aufsatz: 'Die zwei tönenden Zischlaute der arischen Periode u. s. w.' in 'Göttinger Nachrichten' 1876 S. 307.

2) In den 'Mélanges Asiatiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersbourg' T. VIII. p. 449—472.

was im Verein mit dem bisher erörterten uns die Annahme verstattet, dass er früher *mans* lautete. Da die phonetischen Erscheinungen aber keine unverbrüchliche Gesetze sind[1]), konnten sich beide Formen mit und ohne Dehnung um so mehr neben einander erhalten, als die erstre entschieden Eigenname geworden ist; die letztere wird zwar ebenfalls als solcher genommen, ist es aber im Veda -- wie auch aus dem alten Vedenglossar zu schliessen — entschieden nicht. Solcher Doppel- und mehrfacher Formen, welche in Folge verschiedener phonetischen Neigungen aus ein und derselben Grundform entstanden sind, findet sich im Zend eine grosse Fülle; in Sprachen, welche in Folge einer entwickelten Literatur, oder einer langen ungestörten Entfaltung ihrer phonetischen Neigungen, unter der Herrschaft des nach Analogie strebenden Menschengeistes sich gestaltet haben, sind sie seltner, doch finden sie sich auch da, insbesondre wenn sich Wörter durch eine oder die andre Veranlassung aus der Categorie, welcher sie ursprünglich angehörten, los gelöst haben. So z. B. ist im Sanskrit im Nom. Sing. Ptcp. Präs. auf *ant*, welcher ursprünglich *ant-s* im, Sskrit *aṃs* (bewahrt vor *t*, *th*) lautete, das *a*, trotz der Position, auch bei Einbusse des *s*, *an*, mit kurzem *a*, geblieben; einzig in *mah-ánt*, dem ursprünglichen Ptcp. Präs. des indogerm. Verbums *magh*, 'mächtig sein', dessen *gh* im Sskr. *h* ward, ist die Dehnung eingetreten, *mahā́ṃs*, *mahā́n*, wahrscheinlich weil das Verbum in der Bed. die schon in indogermanischer Zeit die usuelle für dessen Particip *maghánt* geworden war, nämlich 'gross', nicht gebraucht ward; dadurch löste sich dieses Particip von der Categorie der Ptcp. auf *ant* ab, ward blosses Eigenschaftswort, vereinsamte und folgte einer andern phonetischen Neigung als jene, nämlich der Neigung in Folge einer Positionsbeschwerung einen vorhergehenden Vocal, hier das *a*, zu dehnen. Umgekehrt ist in den griechischen Verben der *ω*-Conjugation ursprüngliches *οντ-ς* in Folge derselben Neigung, mit Dehnung des *ο*, zu *ων* geworden, während gerade *μέγαντ* (= grdspr. *maghánt*), weil hier das indogerm. Vb.

---

1) Vgl. den Aufsatz 'Die Spaltung einer Sprache in mehrere lautverschiedene Sprachen' in den 'Gött. Nachrichten' 1877 S. 554—555.

magh ganz eingebüsst ist, seinen categorischen Charakter — Ptcp. Präs. zu sein — nicht zu bewahren vermochte, zu einem vereinsamten Adjectiv ward und in Folge davon weder sein *α* in *ο* verwandelte, noch im Nomin. Sing. *μέγᾰς* trotz der einstigen Position — *μεγαντ-ς*, dann *μεγαν-ς* — dehnte.

§ 13.

Ehe wir weiter gehen, erhebt sich hier eine Frage, welche nicht umgangen werden darf. Denn ihre Bejahung — und ich gestehe vorweg, dass ich sehr geneigt bin sie zu bejahen — würde uns nöthigen *mansdhâ*, welches wir bis jetzt erst als ein Verbum der arischen Periode erkannt haben, schon dem Sprachschatz der indogermanischen einzuverleiben.

Es ist nämlich das lateinische Verbum *mandare*, welches durch Form und Bedeutung die Frage nahe legt, ob es nicht zu *mansdhâ* zu ziehen sei. Man kann zwar auf den ersten Anblick die Meinung hegen, dass es, wie *ten-d-ere* aus *ten* = indogermanischem *tan*, so aus *man* = *men* = indog. *man* 'denken' erst auf lateinischem Boden gebildet sei — und dann höchst wahrscheinlich durch *dâ* = grundspr. *dhâ* 'thun': also dort eigentlich spannen thun, hier denken thun bedeute. Allein dagegen scheint mir der Umstand zu sprechen, dass im Latein das indogerm. *man* nur durch *men* (z. B. in *men-ti*), *min* (z. B. *me-min-i*) und *mon* (z. B. *mon-eo*) widergespiegelt wird.

Stellen wir es dagegen zu *mansdhâ*, so erklärt sich die Einbusse des *s* dadurch dass dieses im Latein fast vor allen tönenden Consonanten eingebüsst wird[1]), vgl. z. B. *ju-dĭc* für *jous-dĭc*[2]) 'Weiser des Rechtes'. Dass im Latein indogerm. *dh* zu *d* wird ist bekannt. Allein von *dhâ* haben wir in *mandâre* nicht, wie in *cred-ere* aus grdspr. *krat-dhâ* (= sskr.

1) Vgl. 'Jubeo und seine Verwandte' § 6, S. 22.

2) Man beachte, dass hier im Nomin. S. das wurzelhafte *ĭ* zu *e* geworden ist, während das *e* im Nomin. Si. z. B. in *coel-et* u. s. w. der ursprünglichere Laut ist und *ĭ* in den übrigen Casus daraus geschwächt, vgl. Gött. Nachr. 1873 S. 397, wonach ebds. 1874 S. 371 Z. 15; 23; 33 *mîlet* statt *mîlit* zu corrigiren ist.

çrad-dhâ), *ten-d-ere*, das primäre Verbum, sondern das Causale, welches, wie im Zend, von *dhâ* durch Hinzutritt von *aya* und Einbusse des auslautenden *â* — wahrscheinlich, weil in den Causalien der Accent, wie im Sanskrit, auf das erste *ă* des Exponenten fiel — gebildet ward, vgl. z. B. im Zend von *dâ* 'setzen' Caus. *daya* (Justi Hdbch. 152, a. Z. 4. v. u.), von *qab-dâ* (für indogerm. *svap-dhâ* 's c h l a f e n t h u n') Caus. *qabdaya* (Justi 87, b unter *ni*), von *çtâ*, s t e h e n, Caus. *çtaya* (Justi 299, a, Z. 2 v. u. und Col. b unter *ava*, *â*, *ni*, *paiti*). So entstand im Latein aus *mansdhâ* im Causale *mandaya*, welches nach bekannten Gesetzen zu *mandâ* ward (*mandâ-vi*); die etymologische Bed. wäre 'bewirken dass Jemand gedenken (sich erinnern', oder im Sinne des zend. *mãzdâ*, 'beherzigen) thut'. Dass dieses im Wesentlichen mit der Bed. 'beauftragen' zuzusammenfällt, bedarf keiner Ausführung.

Spiegelt sich aber in der Grundlage dieses Causale das arische *mansdhâ* wider, so folgt daraus, dass — da was dem Arischen und Latein gemeinsam ist, nur aus der diesen gemeinsamen Grundlage, dem Indogermanischen, bewahrt sein kann — *mansdhâ* schon in der indogerm. Grundsprache bestand. Diese Annahme hätte aber auch nichts auffallendes, da in der Grundsprache schon *yavas-dhâ* = lat. *jousbē* und *jousb*, so wie *krat-dhâ* = lat. *crede* nachgewiesen sind (vgl. 'Jubeo und seine Verwandte').

§ 14.

Wir haben nun noch die letzte Frage zu beantworten, nämlich: woher das *s* in *mansdhâ* stamme? Das Verbum *man* 'denken' welches zunächst in dem vorderen Theil dieser Zusammensetzung hervortrat, hat keine Spur eines *s* und eine willkürliche Einschiebung von *s* ist natürlich, zumal hier, undenkbar.

Ich kenne nur einen passenden Weg für die Erklärung desselben. Wie in indogerm. *yavas-dhâ*, wesentlich = lat. *jous-be*[1]), Fug machen = verfügen, das Verbum *dhâ* an ein Nomen trat, so lege ich auch hier nicht das

1) Vgl. 'Jubeo und seine Verwandte' 18 ff.

Verbum *man*, sondern dessen nominales Derivat *mánas* zu Grunde. Dieses bezeichnete seinem Ursprung aus dem Ptc. Präs. gemäss ursprünglich 'das Denkende = das Denken' (vgl. im St. Peterb. Sskrit. Wörterb. IV, 520 Z. 7), so dass *manas-dhâ*, eigentlich 'das Denken thun', wesentlich mit der Bed. des Verbums *man*, 'denken' wieder zusammenfiel.

Die Einbusse von *a* hat so viele Analogien in fast allen bekannten Sprachen, dass wir sie fast ohne weiteres auch in der indogermanischen Grundsprache annehmen dürften; doch lässt sie sich auch hier mit Sicherheit nachweisen z. B. in *gnu* aus *ganu*, *dru* aus *daru*[1]; viel häufiger noch in den späteren Entwickelungen; der Lautähnlichkeit wegen will ich nur noch sskr. *puṃs* aus *pumaṃs* anführen, z. B. im Acc. Sing. *púmâṃs-am* aber im Gen.-Abl. *puṃs-ás*.

Beiläufig will ich darauf aufmerksam machen, dass sich in phonetisch gleicher Weise das dem indogermanischen Sprachschatz einzufügende *dámspati* 'Hausherr' erklärt. Denn dass eine Form mit *ms* zu Grunde zu legen ist, folgt aus dem Verhältniss des sskr. *dámpati* zu dem griechischen δεσποτι[2], welches sich nur dadurch erklärt. Im Sskr. ist das *s* eingebüsst und der Nasal geblieben (wie in *mândhâtar* für *mansdhâtar* § 12), im Griechischen dagegen der Nasal eingebüsst und das *s* geblieben wie in μέγας zunächst für μεγᾰνς statt ursprünglichen μεγανις.

Da wir angemerkt haben (S. 5; 12; 24), das in der älteren Sprache so häufig Affix *as* neben *á* und wo die spätere Sprache nur *á* hat, erscheint, so nehme ich an dass auch hier **damas* statt *damá* = δόμο zu Grunde zu legen und das zweite *a* schon im Indogerm. eingebüsst sei.

§ 15.

Wir könnten mit dem vorigen § diese Abhandlung abschliessen. Denn ihre Aufgabe die grammatisch-etymologische Behandlung von *mazdâh* u. s. w. ist mit ihm erledigt.

Allein der Eintritt von *vedhás* neben und statt *medhás* legt uns die

1) Fick Vgl. Wörterb. I³, 69; 105.

2) Vgl. 'Ueber die Entstehung des indogerm. Vocativs (Bd. XVII) § 31 S. 79 und § 25 S. 57.

Verpflichtung auf, auch über das Verhältniss von jenem zu diesem unsre Ueberzeugung auszusprechen und sie, wenn es auch nicht möglich sein sollte, sie vollständig zu beweisen, doch, so weit als möglich, zu begründen.

1. Dass der im Sâma-Veda I, 2. 1. 1. 5 erscheinende Accus. Sing. *medhā́m* das treue lautliche Spiegelbild des zendischen Accus. Si. *mazdãm* sei, ist vollständig erwiesen.

2. Statt dessen erscheint in der entsprechenden Stelle des Rigv. IX. 102, 4 *vedhā́m.*

3. Die Etymologie ergab für das zendische Thema *mazdâoṅh* so wie das sanskritische ursprüngliche *medhā́s* spätere *medhás* die Bed. 'der Weise'. Diese hat sich wesentlich in der Parsi-Tradition erhalten und wird auch im ältesten Vedenglossar dem Thema *vedhás* gegeben, dessen Accusativ *vedhā́m* nach 2. statt *medhā́m* im Rv. erscheint.

4. Wenn durch 3 die vollständige Identität von *medhā́s* dann *medhás* mit zend. *mazdâoṅh* altpers. *mazdâh* und die Gebrauchsidentität von *vedhás* mit diesen beiden höchst wahrscheinlich wird, so wird sie vollständig erwiesen durch Rv. VIII. 20, 17. Hier erscheint *ásurasya vedhásaḥ* genau entsprechend der Bezeichnung des höchsten Gottes der zoroastrischen Religion, in den persischen Keilinschriften *aurahya mazdâha*, vgl. den zend. Genetiv *ahurahê mazdâo.* Da sich nun in Sâmav. I. 2. 1. 1. 5 die Form mit *m* statt des *v* im Rv. erhalten hat, so dürfen wir unbedenklich annehmen, dass sie sich überhaupt bei manchen Recitirern erhalten hatte und dass diese also hier, genau der persischen Bezeichnung entsprechend, *ásurasya medhásaḥ* sprachen. Dasselbe wird auch für andere — wenn auch vielleicht nicht alle — Stellen, in denen *védhas* erscheint, anzunehmen sein, also überhaupt dass die Formen mit anlautendem *m* und *v* einst, gewissermaasen als Varianten, nebeneinander bestanden.

Es entsteht demnach die Frage: ist *vedhás* mit *medhás* identisch, oder ist es ein stammverschiedenes Wort.

Gegen die Stammverschiedenheit spricht der Umstand, dass es absolut unmöglich ist eine Ableitung für *vedhás* in der Bed. 'Weise' auf-

zufinden. Dass die Ableitung von *vi-dhâ* unmöglich und die Bed. Schöpfer eine völlig unbegründete, ganz willkürliche Annahme sei, ist schon oben § 10 hervorgehoben. Ueberhaupt spricht gegen die Selbstständigkeit von *vedhás*, dass es gar kein altes Wort giebt, welches mit ihm in solcher Weise in Verbindung stände, dass nicht *medhás* dafür substituirt werden könnte. In den Veden sind die einzigen daraus abgeleitete Wörter 1. *vedhasyá'* Rv. IX. 82, 2 = Sv. II. 5. 2. 13. 3, welches 'aus Begierde nach dem Weisen' bedeutet', womit einer der Götter gemeint ist, welche im Veda häufig als *vedhásas* bezeichnet werden, etwa *Indra*; 2. der Superl. *vedhástama*; für beide dürfen wir Varianten mit *m* statt *v* vermuthen.

Für die Identität mit *medhás* spricht aber die gleiche Bed. beider 'weise'.

Ist aber *vedhás* mit *medhás*, früher *medhá's* identisch, dann ist letzteres, da es durch die eranischen Formen *mazdâh*, *mazdâoṅh* vollständig gesichert ist, die ursprüngliche Form und es entsteht also die Frage, wie so es in *vedhás* umgewandelt sei, ob durch phonetischen Uebergang des *m* in *v*, oder durch Corruption, oder willkürliche Veränderung.

Bei dem häufigen Wechsel von *m* und *v* — z. B. in den sskr. Suffixen *mant*, *vant*; *man*, *van; min*, *vin*; *maya*, *vaya;* in den indischen Volkssprachen *v* für *m* in Zahlwörtern[1]); im Armenischen *w* für *m* in **anwan* für **anman* = irisch *ainm* aus **anmin* 'Namen'[2]); *m* für *w* in süddeutsch *mir* für *wir* u. aa. — könnte man in der That auf den ersten Anblick an einen derartigen Uebergang denken; allein wenn man sieht, dass sich das *m* in allen übrigen zu *medhá's* gehörigen Wörtern erhalten hat — so in *medhá-sâti*[3]), *medhá'*, *medhâ-kârá*, *medhâ-kṛit*, *medhâ-janana*, *medhâya*, Denominativ, *medhá'vant*, *medhâvín*, *medhâvitâ*, *maidhava*, *maidhâ-*

1) S. 'Ueber einige Pluralbildungen des indogermanischen Verbum' (in Abhdlgen, Bd. XIII) S. 5, Anm.

2) Vgl. Hübschmann in KZ. XXIII. 10; Joh. Schmidt in KZ. ebds. S. 267; de Lagarde Armenische Studien, Nr. 131 (in 'Abhdlgen der K. Ges. d. Wissensch. XXII.) S. 14.

3) *medha-* in *medhá-sâti* ist aus *medhá*, für **medhâs*, f., entstanden (vgl. § 9), wie das häufige *saním medhám* zeigt.

vâka, medhira, médhîyaṃs, médhishṭha, médhya und *medhyá, medhyatá', medhyatvá* (*mitá-medhâ*? ob hierher), *-medhas,* als hinteres Glied von Zusammensetzungen in *a-, alpa-, dus-, puru-, manda-, sa-, satya-, su-* (Acc. *sumedhásam* und *sumedhá'm*), *hari-, durmedhávín-* — so wird diese Annahme höchst unwahrscheinlich; denn es wäre doch eine höchst sonderbare phonetische Neigung, welche nur ein einziges Wort einer so innig zusammengehörigen Kategorie ergriffen, alle übrigen aber unbehelligt gelassen, ja selbst jenes eine in Sâmav. I. 2. 1. 1. 5 geschont hätte. Jeder, der sich mit Sprachen ernsthaft beschäftigt hat, wird sich sagen: das ist keine natürlicke Entwickelung,

Eben so wenig ist eine zufällige Corruption denkbar. Eine solche würde doch wohl an einigen — wenigstens an der einen, wo es im Sâmaveda bewahrt ist — das *m* auch im Rigveda und in den übrigen Sammlungen erhalten haben.

Ich bin desswegen überzeugt, dass nur an eine willkührliche Veränderung des *m* in *v* zu denken ist. Zu dieser konnte man leicht durch den so häufigen Wechsel von *m* und *v* verführt werden und warum man sie vornahm, werden wir im folgenden § zu erklären suchen.

§ 16.

Wer das sogenannte Zend, insbesondere das der entschieden alten Theile des Avesta, mit der Sprache der Veden verglichen hat und nicht alles sprachlichen Taktes baar ist, kann nicht verkennen, dass diese beiden Sprachen kaum als verschiedene, sondern wesentlich noch als Dialekte der ihnen gemeinsam zu Grunde liegenden arischen Sprache zu betrachten sind. Der zendische Wortschatz sowohl als die Grammatik stimmen im Wesentlichen mit der Vedasprache überein, nur dass hier der Wortschatz reicher ist, dort die Grammatik noch viele Alterthümlichkeiten bewahrt hat, die im vedischen Sanskrit eingebüsst sind. Der stärkste Unterschied tritt in den lautlichen Verhältnissen hervor. Allein auch diese sind entfernt nicht so gross, als in Dialekten vieler Sprachen, welche darum noch Niemand zu besonderen Sprachen gestempelt hat. Freilich machen diese Verschiedenheiten in der Schrift und im Druck oft einen erschre-

ckenden Eindruck; wenn man z. B. *ushâoñhem* gegenüber von vedisch *ushấsam* sieht, so meint man einen für einen Dialekt unerhörten Gegensatz zu erblicken; legen wir aber die altpersische Form *ushâham* dazwischen, dann schwindet alles grelle; wir sehen dass das Zend hinter dem Diphthong einen Nasal vor *h* sprach (vgl. lat. *thensaurus* für griech. *ϑησαυρός*), dass das Eranische *s* in *h* umwandelte, wie im Dorischen (z. B. *ἐποιεἱ* für *ἐποίησε*) und dass das Zend das *â*, etwa wie die Hannoveraner, *å* aussprach; trotzdem hat Niemand das Dorische aus dem Griechischen auszuscheiden gewagt.

Man kann mit Bestimmtheit behaupten, dass die phonetischen Gegensätze zwischen Zend und vedischem Sanskrit entfernt nicht so gross sind wie zwischen Niederdeutsch und Hochdeutsch. Gegensätze wie Niederdeutsch

As hett se Leiw in Liewe,

für Hochdeutsch

Als hätt sie Lieb im Leibe,

Niederdeutsch: Wat deit he dek,

für Hochdeutsch: Was thut er dir,

oder gar

Niederdeutsch: Het tîd tedau, het tîd tedau,

für Hochdeutsch: Hat Zeit dazu, hat Zeit dazu,

(im Niederdeutschen klingt in *tedau* ein ganz leises *r* vor *d*, Reflex des *r* in *darzu*) wird man zwischen Zend und vedischem Ssskrit kaum nachweisen können. Trotzdem erkennt Jeder das Niederdeutsche als echtes Deutsch an und, wenn der Oberdeutsche auch zuerst eine wildfremde Sprache zu hören glaubt, sobald er sich einige Zeit unter Niederdeutsch sprechenden aufgehalten hat, lernt er nicht bloss sie mit Leichtigkeit verstehen, sondern theils bewusst, aber bei weitem mehr unbewusst, eignet er sich die Mundstellung, ich möchte sagen, die feine unbeschreibbare Muskelverschiebung an, welche die dialektischen Reflexe bedingt, und spricht eben so gut Niederdeutsch, wie die, denen es von Haus aus angehört; speciell spricht er Wörter mit der richtigen niederdeutschen Widerspiegelung, trotzdem er sie noch nie gehört hat.

In derartigem und noch engerem sprachlichen Zusammenhaug standen Zend und vedisches Sanskrit. Die Stämme, welche sie sprachen, konnten mit Leichtigkeit lernen sich einander zu verstehen — so gut wie trotz grosser Differenzen die hellenischen und trotz noch grösserer die deutschen — und dies zu erproben, hatten sie nach meiner Ueberzeugung die häufigste Gelegenheit.

Denn mag auch Zoroaster in Baktrien gelebt haben — was sehr zweifelhaft — und das Zend die altbactrische Sprache gewesen sein — was noch zweifelhafter — so ist doch durch die Sprache und den Inhalt des Avesta einerseits und der Veden andrerseits erweisbar und theilweise, insbesondre durch die geist- und kenntnissreichen Forschungen Haug's, schon erwiesen, dass Bekenner der vedischen Religion und der Zoroastrischen Reform derselben in nächster Nähe zusammenwohnten und demgemäss in — höchst wahrscheinlich regem — Verkehr mit einander standen.

Mag die Zoroastrische Reform der beiden Stämmen gemeinsamen Religion schon vor der Vedenzeit eingetreten sein, oder während, oder nach derselben, einen tiefen Eindruck, welcher die dadurch zwischen ihnen entstandene Kluft immer mehr erweiterte, scheint sie auf den dem alten Glauben treu gebliebenen indischen Stamm der Arier erst nach der Vedenzeit gemacht zu haben. Denn die tiefe Schmach, welche ihnen durch die Herabsetzung der alten — bei ihnen in hoher Verehrung gebliebenen — *devâs* zu feindlichen Dämonen von Zoroaster angethan war, hat in der Vedenzeit von ihrer Seite noch keine Erwiderung gefunden. In den Veda's ist *ásura*, der treue Reflex des zendischen *ahura*, wie im Avesta, eine der ehrwürdigsten Bezeichnungen der höchsten Götter. Erst nach derselben erlitten — augenscheinlich als Retorsion für die Erniedrigung der *devâs* in der Zoroastrischen Religion — die *asurâs* bei den Indern dieselbe Demüthigung, wie dort die *devâs*. Schon im Naighaṇṭuka I. 10 steht *asura* unter den Synonymen für *Wolke* und die Stelle dicht neben dem vedischen Dämon *Vṛitra* macht es wahrscheinlich, dass der Name hier schon als Bezeichnung eines dämonischen Wesens gefasst ward; sicher ist es in Bezug auf Yâska, der es (Nir. III, 8) etymologisch durch *asu-rata* 'dem Bösen ergeben' erklärt.

Es lässt sich nun schwerlich bezweifeln, dass ausser den uns erhaltenen Vedenliedern in alter Zeit noch manche andre gedichtet waren. Wie in *ásurasya medhásaḥ*, welches unbedenklich als ursprüngliche Form für *ásurasya vedhásaḥ* in Rv. VIII. 20, 17 anzunehmen ist, der entschiedene Reflex der solennen Bezeichnung des höchsten Gottes der zoroastrischen Religion *ahura mazdâoṅh*, *aura mazdâh*, noch an einer Stelle bewahrt ist, Formen von *medhá's*, oder *medhă's*, allein — dessen Reflex bei den Zoroastriern auch ohne den Zusatz *ahura*, *aura* den höchsten Gott bezeichnete — sehr oft — wenn gleich, mit einer Ausnahme, mit der Umwandlung von *m* zu *v* — so ist sicherlich nicht in Abrede zu stellen, dass *ásura medhá's*, oder *ásura medhă's*, und *medhá's* oder *medhă's* allein auch in andern, später eingebüssten, Liedern und sonst als Bezeichnung eines hohen göttlichen Wesens gebraucht wurden.

Von diesen Wörtern wussten aber sicherlich alle Inder der damaligen Zeit, oder konnten es mit Leichtigkeit erfahren, dass sie die treuen Reflexe des Namens des höchsten Gottes der Zoroastrier sind. Darin lag nun eine nicht geringe Gefahr für den unversehrten Bestand der indischen Religion, oder wenigstens der Anzahl ihrer Bekenner. Denn welche Verlockung zu der in jeder Beziehung so hoch über der indischen stehenden Reform überzutreten, wurde nicht dadurch eröffnet, dass man sich sagen konnte, ihr höchster Gott ist ja derselbe, den auch wir anbeten, ihr *ahura mazdâoṅh* ist ja ganz unser *ásura medhá's*? Diese Identität konnte denkende Männer leicht dazu antreiben, einen kritischen Blick nun auch auf die Verschiedenheiten zu richten. Dieser Gefahr musste vorgebeugt werden; sie konnte durch einen leichten — im Sanskrit vielfach hervortretenden — Wechsel von *m* mit *v* (vgl. oben § 15) entfernt werden und, wenn es darauf ankam, den Bestand ihrer Heerde zu schützen, ist eine *pia fraus* selten oder nie von Priestern verschmäht worden.

Hier glauben wir diese Abhandlung abschliessen zu dürfen. Der leichteren Uebersicht wegen fügen wir nur noch eine, gewissermassen genealogische, Uebersicht der von uns besprochenen Formen hinzu.

Indogermanisch *manas-dhâ* später *mansdhâ*

arisch *mansdhâ* | später *masdhâ* | latein. *mandâ-* für *mandaja.*

zend. *mãzdâ, mãzd* | sskr. *mandhâ* | altpers. *mazdâh* | zend. *mazdâoṅh*, *mazdâ*, *mazda* | sskr. *medhâs*, *medhâ*, *medhă's* (dafür *vedhás*).

mãzdra | *mãndhâtâr*

Index.

Einige Derivate des Indogermanischen Verbums
ANBH = *NABH*.

Ein Beitrag zur Bedeutungsentwicklung

von

Theodor Benfey.

[Vorgelegt in der Sitzung der Kön. Ges. d. Wissenschaften vom 2. März 1878].

§ 1.

Als ich in dem in den G. Nachr. 1878, S. 165 ff. erschienenen Aufsatz (S. 178 und 182) die nur dem Latein und Griechischen eigene Zusammensetzung von *úpa* und *upári* mit vorantretendem *sa* besprach, erinnerte ich mich einer vor vielen Jahren begonnenen kleinen Sammlung ähnlicher, damals nur im Latein und Griechischen nachweisbaren, Eigenthümlichkeiten, welche wie eine Art Schiboleth des engeren Zusammenhanges dieser beiden Sprachen aufgefasst werden zu dürfen schienen. Allein wenn auch, so viel mir bekannt, für sub: ὕπο, super: ὕπερ (oder ὑπέρ) kein treuer Reflex in den übrigen indogermanischen Sprachen gefunden wird, so ergab sich doch die Zusammensetzung eines Präpositionsthemas mit *sa*, wenn ich (a. a. O. S. 179 Anm.) mit Recht sskr. *smád*, 'mit' als eine Zusammensetzung von *sa* und *mad* betrachtet habe, als eine keineswegs auf Latein und Griechisch allein beschränkte. Aehnlich und theilweise noch härter ist es den übrigen Zusammenstellungen ergangen, welche ich damals für derartige Schibolethe nehmen zu dürfen glaubte. So ergab sich die dem Latein und Griechischen eigene Bildung der Zahlwörter für siebenzig, achtzig, neunzig — wahrscheinlich auch sechzig — vermittelst Eintritts der Ordinalia der Einer im vorderen Glied der Zusammensetzung auch als celtisch; ja der auf den ersten Anblick so auffallende Gegensatz zwischen griech. ὄνυχ, latein.

ung-ui einerseits und sskr. *nakh-a*, litt. *nag-a* u. s. w. andrerseits, so wie der wesentlich identische von griech. *ὀμφ-αλο*, lat. *umb-il-îco* (vgl. weiterhin § 17 über *umb-ôn* und *ἄμβ-ων*) gegenüber von sskr. *nâbh-i* u. s. w. fand nicht bloss seine specielle Widerspiegelung wiederum im Celtischen, jenes in irisch *inga* (vgl. Windisch in KZ. XXI, 421), dieses in irisch *imbliu* (Stokes bei Windisch ebds.), sondern dieser Wechsel zwischen *a* mit folgendem Nasal und *na* oder *nâ* trat auch in mehreren andren Fällen sowohl als Sprachen indogermanischen Stammes hervor. Dadurch hörten alle diese Erscheinungen auf dem Zweck dienen zu können, für welchen sie ursprünglich gesammelt waren; doch fuhren sie fort — insbesondre die letzte weiter greifende — meine Aufmerksamkeit zu beschäftigen. Indessen erschien in KZ. f. vgl. Sprfschg. XXIII (N. F. III) S. 266 ff. der, obgleich in manchen Punkten mir bedenklich scheinende[1]), dennoch treffliche Aufsatz von Johannes Schmidt: Ueber Metathesis von Nasalen u. s. w. Ich hatte den scheinbaren Wechsel von *an* und *na* nach Analogie der Erklärung, welche ich in meinem Aufsatz 'Ueber *ṛi* *ṛî* und *ḷi*' (in Orient und Occid. III, S. 28 ff. 1864) in Bezug auf den Wechsel von *ar* und *ra* gegeben hatte (z. B. aus *arj* vermittelst *araj* sskr. *raj* in *raj-ata*), aufgefasst, also wesentlich in derselben Weise, wie Joh. Schmidt. Es würde demnach eine überflüssige Arbeit sein hierauf von neuem einzugehen und ich beschränke mich daher, abgesehen von einigen kleinen Bemerkungen, im Folgenden auf die Besprechung einiger Ableitungen von dem Verbum, welches in der Grundsprache *anbh* lautete, jedoch als Verbum nur im sskr. *nabh* 'reissen, bersten' bewahrt ist.

§ 2.

Die Bemerkungen, welche ich voraussenden wollte, betreffen nur zwei Punkte, nämlich 1) drei Stämme, welche ich in meine Sammlung aufgenommen hatte, aber bei Joh. Schmidt fehlen. Einen derselben hat

---

1) So insbesondere S. 266 die Erklärung des Verhältnisses von *râ* zu *ără*, *nâ* zu *ănă* 'durch Zusammenfliessen der beiden durch *r*' (*n*) 'getrennten' Vocale 'hinter' dem *r* (*n*). Wegen *n* ist auf Vocalismus II. 325 verwiesen.

jedoch Windisch im XXI. Band derselben Zeitschrift S. 423 angeführt, nämlich *ἀνρ*, *ἀνέρ* im Verhältniss zu sskr. *nar*, sabinisch *nero* u. s. w. (Fick I[3], 128) und, da Joh. Schmidt auf diesen Aufsatz stets Rücksicht genommen hat, so wird er Gründe gehabt haben ihn auszulassen. In der That liegt ein genügender schon in der unsicheren Etymologie. Ist die Angabe, dass *ἀνήρ* mit *ϝ* angelautet habe (s. GWL. I. 122) zuverlässig, dann scheint mir die von Legerlotz (in KZ X. 374), wonach es ursprünglich *γϝανήρ*, von *γϝαν* für grdsprl. *gan*, zeugen, lautete, also den 'Zeugenden' im Gegensatz von *γυνή* für *γϝαν-α* (vgl. böotisch *βάνα*) 'die Gebärende' bezeichnete, die wahrscheinlichste; in diesem Fall wäre es aber von sskr. *nar* u. s. w. ganz zu trennen.

Ferner hatte ich griech. *ἐννα-* für *ἐνϝαν*, neun, gegenüber von sskr. *návan* u. s. w. aufgenommen; es erscheint in *ἐννα-ετής*, neunjährig, *ἐννα-κόσιοι*, neunhundert, *ἔννα-το*, der neunte, welches einem sanskritischen **nava-tha*, nach Analogie von *catur-thá*, der vierte = *τέταρ-το*, *panca-thá*, der fünfte = *πέμπ-το*, *sapta-thá*, der siebente, entsprechen würde und, — abgesehen von der Einbusse des ursprünglichen Stammesauslauts *n*, welchen die grossen indischen Grammatiker nur durch ihre, selten fehl gehende, Methode grammatischer Forschung erschlossen hatten — auch dem altpreuss. *newin-t-s*, goth. *niun-da* u. s. w. genau entspricht.

Einige Schwierigkeit macht auf den ersten Anblick das doppelte *ν* in dem Cardinale *ἐννέα*. Denn nach Analogie des in *ἐννα-ετής* u. s. w. als Vertreter von *νϝ* zu fassenden möchte man auch dieses zunächst so deuten; allein dann erhielten wir — da das accentuirte *έ* wohl unzweifelhaft dem sskr. accentuirten *á* gleichzusetzen ist, — die sicherlich unmögliche Form *ἐνϝέϝα* mit zwei *ϝ*, deren eines völlig irrational wäre. So ungern man sich für eine unorganische Verdoppelung entscheidet, so giebt es doch Fälle genug — insbesondre in Betreff der Liquidae, welche als Dauerlaute am ehesten einer Verdoppelung sich zuneigen — wo man nicht umhin kann, sie annehmen zu müssen; so findet sich z. B. *ἔννος* oder *ἕννος* neben *ἕνος ἔνος*, verjährt, wo das doppelte *ν* sich durch Vergleichung mit grdsprl. und vedisch *sána*, alt, als entschieden unorganisch erweist. Umgekehrt ist die Schreibweise *ἔνατος* neben *ἔννατος* überlie-

fert und wird sogar bisweilen für die bessere erklärt, während in ihr, da *νν* für *νϝ* steht, der Mangel der Verdoppelung unorganisch wäre. Dasselbe ist der Fall mit dem Zahlworte für neunzig, welches mit und ohne Verdoppelung, *ἐννενή-κοντα* und *ἐνενή-κοντα* — auch in den davon derivirten Formen — überliefert ist; auch hier zieht man die Formen ohne Verdoppelung vor, während es keinem Zweifel zu unterwerfen ist, dass sowohl *ἐννενη-* als das entsprechende lateinische *nônâ-* in *nônâginta* Nomin. Plur. Ntr. eines dem sskr. *navama* entsprechenden Ordinale sind, lat. *nôno* für *novomo*, griech *ἐννενο* für *ἐνϝεμο*.

Demgemäss halte ich die Verdoppelung in *ἐννέα*, gleich der in *ἕννο* für *ἕνο* = *sána*, für unorganisch[1]) und betrachte *ἐνέϝαν* für *ἐνϝαν* als die Mittelform, aus welcher durch Einbusse des anlautenden *a* sskr *náva*, Nom.-Acc. sing. von *návan*, und die Reflexe desselben in den übrigen indogermanischen Sprachen hervorgegangen sind.

Endlich habe ich als ebenfalls hieher gehörig verzeichnet sskr. *aktú*, *aktā́* im Verhältniss zu *naktán*, *nákta*, *naktí*, *nák*, alle mit der Bedeutung 'Nacht'. Das Verbum, zu welchem sie gehören, indogermanisch *ang*, ist im Latein bekanntlich in der Form *ung*, im Sanskrit in *añj* bewahrt; die ursprüngliche Bed. scheint einschmieren gewesen zu sein, daraus dann salben und durch Einschmieren einerseits glänzend andrerseits aber auch dunkel machen. Im Verbum hat sich von diesen beiden Bedd. nur noch die erstere erhalten; dagegen treten im sskritischen Nomen *añj-ana* Ableitungen von beiden hervor, und zwar von letzterer die Bedeutung 'Nacht'; sie beruht zwar nur auf der Autorität eines Lexicographen (s. St. Petersb. Wtbch. I, S. 78 unter 2 *añjana*, 8); allein diese erhält eine Stütze 1) durch das vedische Nomen *aktú* welches in allen drei Bedeutungen erscheint, nämlich als Bezeichnung von a) Salbe b) lichte Farbe, Licht, Strahl, und c) dunkle Farbe, Nacht; 2) durch das ebenfalls vedische *aktā́*, welches nur in der Bed. Nacht erscheint.

1) Die Schreibweise *συννεχής* neben *συνεχής* führe ich nicht an; denn obgleich die Dehnung des *υ* nur in der Arsis erscheint, ist es dennoch möglich, dass das Metrum hier eine ursprüngliche Positionslänge bewahrt hätte, da *ἐχ* entschieden für *σεχ* = grdsprl. *sagh* steht.

Da sowohl *aktú* als *aktā́* oxytonirt sind, so erklärt sich ihre Entstehung aus ursprünglichem *ang*+*tú*, oder *tā́*, welche im Sskr. zunächst *ank-tú ank-tā́* hätten werden müssen, durch die bekanntlich im Sskrit so oft eintretende Einbusse eines Nasals, sobald die folgende Silbe den Accent hat.

Durch Eindringen des Vocals zwischen *n* und *g* entsteht dann *anag* aus *ang*, und aus *anag*, durch Einbusse des anlautenden *a*, *nag* an welches sich die erwähnten sskr. Formen *naktán* u. s. w. mit der Bed. 'Nacht' und deren Reflexe in den verwandten Sprachen schliessen.

Wenn man mit Fick I[3], 124 den Begriff nackend mit 'blank gemacht' identificiren darf, dann wird auch indogerm. *nag* in dem sskrit. *nag-ná* u. s. w. zu diesem *nag* für *anag* = *ang* zu ziehen sein und zwar zu der zweiten Bed. des sskr. *añj* 'glänzend machen'.

§ 3.

Den zweiten Punkt, in dessen Betreff ich mir eine Bemerkung erlauben wollte, bildet die Etymologie der hieher gehörigen Wörter, welche 'Nagel' bedeuten. Die ursprüngliche Grundlage *angh* erscheint in lat. *ung-uis*, irisch *ing-a* (Dat. Pl. *ingnib*, also Thema: *ingen*, s. Windisch a. a. O. XXI, 421); die mit Vocal zwischen *n* und *gh*, *anagh*, in *ὄνυχ*; die mit Einbusse des anlautenden Vocals, *nagh*, in sskr. *nakh-a* (für *nagh-a*, wohl aus einer Volkssprache in das vedische Sanskrit während der Zeit der Vedencorruption übergegangen, vgl. Hemacandra's Gramm. der Prâkritsprachen IV. 325, Lassen, Inst. ling. Pracr. p. 439, Sûtra 3 und das Beispiel *mekha* für sskr. *megha*), goth. in *ga-nag-l-jan* ahd. *nag-al* u. s. w. (s. Fick I[3], 124 und III. 159).

Die, wie mir scheint, richtige Etymologie ist schon von Fick a. a. O. gegeben; doch hätte ich gewünscht, dass sie etwas eingehender behandelt und dadurch vollständig erwiesen, oder wenigstens zu hoher Wahrscheinlichkeit erhoben wäre. Da in der Wissenschaft eine sichere Thatsache grösseren Werth hat, als viele Vermuthungen, so möge mir der Versuch gestattet sein, diese Etymologie ausser Zweifel zu stellen.

Bei Fick heist es '*nagha*, m. Nagel, Kralle, von *nagh* kratzen'. Ein Verbum *nagh* wird erschlossen aus lit. *nëž-i*, *nëž-ëti*, unpersönlich 'stechen,

jucken', dem regelrechten Reflex von einem sskr. **nagh*, dem griechischen *νυχ* in (*νυχ-ιω* dann) *νύσσω* 'stechen, stacheln, bohren', gesichert durch *νύχ-μα* 'Stich', dem ahd. *nag-an*, 'nagen', so wie mehreren sich an sskr. **nagh* und dessen Reflexe regelrecht schliessenden Ableitungen. Unter diesen nimmt die wichtigste Stelle ein das sskr. Nomen *nagha-*, welches in den Zusammensetzungen *nagha-mârá* und *naghârishá* erscheint. Beide finden sich (und zwar nur) im Atharva-Veda als Bezeichnung der Pflanze *kúshṭha* und das St. Ptsb. Wörterbuch bemerkt dazu '*nagha* vielleicht eine bestimmte Krankheit'. Fick identificirt dieses Wort mit lit. *nëža-s* msc., dessen regelrechtem Reflex, welcher 'Krätze' bedeutet; *nagha-mârá* bedeutet etymologisch *nagha*-tödtend, und *naghârishá* — welches wir unbedenklich in *naghâ-risha* für *naghă-risha* zerlegen und annehmen dürfen[1]), dass die Dehnung des Auslautes des vorderen Gliedes, nach einer Fülle von Analogien in den Veden, durch das Metrum und zwar hier dadurch herbeigeführt ist, dass dieses *a* nur in der sechsten Silbe eines achtsilbigen Stollens vorkömmt (Ath. VIII. 2, 6; 7, 6; XIX. 39, 2) — bedeutet *nagha*-verletzend, d. h., nach Analogie ähnlicher Wörter (vgl. etwas weiterhin), das erstre *Nagha*-heilend, das letztre *Nagha*-mildernd. Beide Wörter sind in der Bedeutung identisch mit *kúshṭha*, Namen eines heilkräftigen Krautes, welches gegen die *tákman* genannte Krankheit benutzt wird (vgl. Ath. V. 4, 1 u. sonst). In diesem Namen erkennt das St. Petersb. Wtbch. (III. 192) gewiss mit Recht die Bezeichnung einer Classe von hitzigen Krankheiten, welche mit Hautausschlag verbunden sind; denn *kúshṭha* selbst bedeutet auch 'Aussatz'. Die Identität des Namens einer Krankheit mit dem zur Heilung derselben benutzten Kraute macht es aber kaum zweifelhaft, dass wir in dem letzteren Gebrauch von *kúshṭha* nur eine Abkürzung der etymologisch deutlichen Namen *kushṭha-ghna*, *kushṭha-hantar*, *kushṭha*-tödtend, *kushṭha-nâçana*, *kushṭha*-vernichtend, *kushṭhâri*, *kushṭha*-Feind, zu sehen haben, wenn gleich die durch diese Namen bezeichneten Pflanzen, den überlieferten Angaben gemäss, nicht identisch sind. Ob die

1) Vgl. Whitney zum Prâtiçâkhya des Atharvav. III. 12.

Pflanzen verwandt sind, welche diese Namen führen, kann ich als Nicht-Botaniker weder bejahen noch verneinen, aber die Namen sprechen unzweifelhaft dafür, dass ihr gemeinsamer Charakter auf jeden Fall darin bestand, dass sie als Heilmittel gegen den Aussatz benutzt wurden.

Nun ist ein Hauptcharacteristicum der von Ausschlägen begleitenden Krankheiten das Jucken, wie denn lit. *nëża-s*, Krätze, ein unzweifelhaftes Derivat von *nëż-i* 'jucken' ist. Wir dürfen demgemäss auch in sskr. *nagha-*, dem lautlichen Reflex des erstren die Bezeichnung einer ähnlichen Krankheit (etwa: Aussatz) sehen und für dasselbe ein im Sanskrit sonst eingebüsstes Verbum **nagh*, den treuen Reflex des lit. *nëż* in *nëż-i*, zu Grunde legen und ihm ebenfalls die Bed. jucken geben.

Das Jucken ist aber ein wiederholtes fast unaufhörliches Stechen — und diese Bed. tritt im Griech. *νύσσω* stechen, (stacheln, bohren) allein und im Lit. neben jucken hervor. Aber auch das 'Kratzen' ist ein fortgesetztes Stechen mit der Spitze der Nägel und eine zumal in uncultivirten Zeiten stark in die Augen fallende Hauptthätigkeit der Nägel, und da die indogermanische Bezeichnung für diese auf demselben radicalen Element *nagh* (aus ursprünglichem *angh*) beruht, welches auch in dem Verbum mit der Bed. 'jucken' (für urspr. stechen) erscheint — also Grundform und Grundbedeutung in beiden übereinstimmen — so darf die Ableitung von grdsprl. *angha* = *nagha* 'Nagel' vom Verbum *nagh* (= *angh*) in der Bed. wiederholt stechen wohl als gesichert betrachtet werden.

Beim ersten Anblick könnte zwar das *υ* in *νυχ* (*νύχ-μα* u. s. w.) gegenüber von grdsprl. *a* ein Bedenken erregen; allein hinter *ν* tritt uns im Griechischen gar nicht selten *υ* statt indogerm. *a*, oder dessen regelmässigen Reflexen entgegen, so auch in *νυκτ* (*νυχ*) = sskr. *nákta*, in *ὄνυχ* selbst (aus ursprünglicherem *anagh*), in *νώνυμνος, νώνυμος ἀνώνυμος*, mit *υ* für *ο* in *ὄνομα* (neben denen kein *νώνομνος* u. s. w. erscheint), vgl. auch weiterhin *νύμφη*.

Auch kann ich es nur billigen, dass Fick das sskr. Verbum *niksh* hieher zieht. Es ist Desiderativ von *nagh*, steht also für **ninaksh* und verhält sich zu letzterem ganz so wie z. B. *dhĭps* oder *dhîps* (denn auch

nîksh erscheint in dem davon derivirten Nomen *nîksh-aṇa*) zu **didhaps* von *dambh*; ganz analog ist *bhiksh* für *bibhaksha* von *bhaj*.

Schliesslich will ich noch darauf aufmerksam machen, dass das Irische eine thematische Form zeigt welche nicht auf *a*, wie lit. *nag-a-s*, sskr. *nakh-a* u. s. w. auslautet, sondern eine auf *an* auslautende voraussetzt, nämlich **anghan*; dürfen wir annehmen, dass lat. *ungui* ebenfalls schon alt sei, und das auslautende *i* nicht erst eine spätere Umwandlung des auslautenden *a* in lit. *nag-a* u. s. w., dann erhalten wir in Bezug auf das Suff. — wenn wir die Einbusse des themaauslautenden Vocals im griech. *ὀνυχ* hinzufügen — die Reihe *-an*: *a*: *i*: 0, welche uns auch sonst entgegentritt z. B. im Sanskrit selbst in *akshán*: *aksha* (am Ende von Zusammensetzungen regelmässig): *ákshi*: *áksh* (vgl. weiterhin mehrere). An *anghan*, sowohl in dieser als in der Form **naghan*, schliesst sich, durch den schon vor der Spaltung eingetretenen Uebergang von *n* in *r* — (am schlagendsten erwiesen durch indogerm. *pî́van*, fem. *pî́va-riâ* und Derivat *pîvar-á*, widergespiegelt in sskr. *pî́van*, *pî́varî*, *pîvará*, griech. in *πῖον*, *Πιερία* und *πίειρα*, so wie *πιαρό*, aber auch sonst mehrfach von mir nachgewiesen) — *naghar-a*, im Sanskrit widergespiegelt in *nakhará*, in den verwandten Sprachen, mit *l* für *r*, in ahd. n a g a l u. s. w; ebenso, aber, aus der Form *anghan*, lat. *ungul-a*. Auch diese Entwickelung wird uns wieder in den Derivaten entgegen treten, zu welchen, als der eigentlichen Aufgabe dieses Aufsatzes, wir uns jetzt zu wenden haben.

§ 4.

Die ursprüngliche Form des Verbums, auf welchem die zu besprechenden Derivate beruhen, nämlich *anbh* ist uns als Verbum nicht erhalten, sondern nur, und zwar mit Assimilation des Nasals an den folgenden Labial, also in der Form *ambh*, in Derivaten bewahrt; wohl aber ist die, durch Einschiebung von *a* zwischen der Consonantengruppe und Einbusse des anlautenden *a*, aus jener hervorgetretene Form *nabh*, und zwar nicht bloss in Derivaten, sondern — jedoch einzig im Sanskrit — auch als Verbum, auf uns gelangt.

Im indischen Wurzelverzeichnis wird ihm die Bedeutung 'verletzen

(*hiṃsâyâm*)' gegeben; in dem alten vedischen Glossar dem Naighaṇṭuka (II. 19) wird es unter den Wörtern aufgezählt, welche 'tödten, getödtet werden' bedeuten; im Nirukta (X. 5) endlich wird es glossirt durch 'aufhören zu existiren' (*nabhantâm*Rv. VIII. 41, 2 = *mâ bhûvan*) d. h. umkommen[1]). Das Wurzelverzeichniss giebt bezüglich der Conjugation desselben an, dass es der IXten, IVten und Isten Conjugationsclasse folge, also als Präsensthemen *nabh-nâ'* (*nabh-nî*, *nabh-n*), *nábh-ya* und *nábh-a* bilde; in der letzterwähnten wird es nur im Medium gebraucht. In dem gewöhnlichen Sanskrit ist es nicht belegt, ausser in dem grammatischen Gedicht Bhaṭṭikâvya, welches eigentlich gewissermassen nur eine Uebung in der Grammatik bildet, also nicht mehr Autorität hat, als die Wurzelsammlung. Dagegen erscheint es mehreremal in den Veden, jedoch nur in der 1sten Conjugations-Classe; da aber das Wurzelverzeichniss ausserdem noch die IXte und IVte Conj.-Cl. dafür erwähnt, eine solche Angabe aber nicht aus dem Finger gesogen werden kann — auch die Angabe in Bezug auf die IXte Conj.-Cl., wie wir weiterhin sehen werden, durch Bildungen bestätigt wird, welche höchst wahrscheinlich auf dieser beruhen — so ist wohl nicht im Geringsten zu bezweifeln, dass es auch noch in andern, entweder zu der heiligen oder profanen Literatur gehörigen, Schriften gebraucht ward, welche entweder noch nicht veröffentlicht, oder wie so viele andre literarische Schätze — insbesondre der vorpâ*n*inischen Zeit — eingebüsst sind. Wenn auf Sâya*n*a's Angabe zu Rv. X. 133, 1 etwas zu geben ist, so müsste es in der profanen Literatur sogar häufig vorgekommen sein. Denn er bemerkt, dass die Conjugation nach der IXten Cl. die regelmässige, die nach der Isten nur vedisch sei.

Es ist bekanntlich keineswegs leicht, die Bedeutung eines Wortes kurz und deutlich vermittelst der Sprache zu bestimmen, welcher es angehört, und den indischen Verfassern des Wurzelverzeichnisses wurde

1) Darauf beruht die bei Westergaard, Radices Sanskritae p. 219, a unter 2 angegebene Bed. 'deesse, abesse'; wörtlich heisst Yâska's Glosse: 'sie sollen nicht sein' und in Rücksicht auf die etymologischen Grundsätze, die ihn leiten, glaube ich, dass er *nabhantâm* in *na bhavantâm* zerlegt hat.

es noch dadurch erschwert, dass sie sich des allergrössten Laconismus befleissigen und die Bedeutung fast ausnahmslos durch den Locativ eines einzigen Wortes beschreiben, unser *nabh* also durch die Worte in Verletzung. Ihre Angaben sind daher gewöhnlich nichts weiter als der allgemeine Begriff oder vielmehr die Begriffscategorie, unter welche das zu bestimmende Verbum einzuordnen ist; jenes 'in Verletzung' sagt also gewissermassen: *nabh* drückt 'Verletzung' aus; wie sich dieser allgemeine Begriff in dem ihm untergeordneten Verbum specialisirt habe, müssen wir fast einzig oder wenigstens vorzugsweise durch den Gebrauch desselben, wie er uns in der Literatur entgegen tritt, zu erkennen suchen; so z. B. wird das Verbum *sarp* einzig durch *gatau*, gehen, ausgelegt; welche Art des Gehens aber dadurch speciell bezeichnet wird, deutet uns freilich schon die Vergleichung der verwandten Sprachen an, da es z. B. durch lat. *serp-o* griech. ἕρπ-ω widergespiegelt wird; aber Sicherheit erhalten wir erst durch den literarischen Gebrauch, welcher beweist, dass es eine schleichende, gleitende, kriechende Bewegung bezeichnet. Aehnlich verhält es sich mit dem Verbum *bhram*, jedoch mit der Ausnahme, dass die Vergleichung der entsprechenden Formen in den verwandten Sprachen uns bezüglich der speciellen Bedeutung desselben im Sskrit ganz irre führen würde.

Im Wurzelverzeichniss finden sich zwei Auslegungen; die eine lautet *gatau* d. h. 'im Gehen', dem Sinne nach also: 'bezeichnet Gehen'; die andre lautet *calane* von *calana*, dem Nomen welches die Vollziehung des Begriffs bezeichnet, welcher durch das Verbum *cal* ausgedrückt wird; sehen wir nun, um uns über die Bedeutung des letztren zu unterrichten, unter *cal* nach, so wird dieses durch *kampane* erläutert, welches 'im Zittern' bedeutet, also anzeigt, dass das Verbum *cal* 'Zittern' bezeichnet. Wie unzureichend derartige Erklärungen für uns sind — für die Inder waren sie natürlich in der Zeit, in welcher die Wurzelverzeichnisse abgefasst sind, durch den Gebrauch der Sprache und später durch die Tradition verständlich — erkennt man sogleich, wenn man, etwa mit der speciellen Bed. von *kamp* unbekannt, diese durch die Erklärung des Wurzelverzeichnisses kennen lernen wollte; denn schlägt man *kamp* auf,

dann findet man dieses gerade durch *calane* ausgelegt, so dass wir weder durch *calane* noch *kampane* etwas genaueres über die specielle Bed. von *bhram* erfahren. Wenden wir uns nun zu den verwandten Sprachen, um da Hilfe zu suchen, dann erkennen wir dass *bhram* in indogermanischer Zeit 'den summenden, brummenden Ton' bezeichnete, 'welchen in wirren Haufen im Kreise herumfliegende Insekten hervorbringen'. Dieser doppelte Inhalt der Bed. hat sich aber in den verwandten Sprachen gespalten. Im Griechischen und Latein. z. B. ist dem Verbum *βρεμ*, *frem* und dessen meisten Derivaten nur die Bed. 'summen, brummen' verblieben; in der Bezeichnung der Ameise dagegen — *βόρμαξ*, *βύρμαξ* und, mit Assimilation des Anlauts der ersten Silbe an den der zweiten, *μύρμηξ*, so wie lat. *form-ica* — welche keinen Ton von sich giebt, liegt die andre Seite der Grundbedeutung 'das rasche — emsige — sich hin und her bewegen' zu Grunde[1]). Wir würden uns aber nun gewaltig irren, wenn wir wagen wollten, die Bed., welche *βρεμ*, *frem* fast durchweg angenommen haben, auch auf deren sskr. Reflex *bhram* zu übertragen. Hier ist vielmehr die Geschichte der Bedeutungsentwicklung fast die umgekehrte. Die Bed. 'summen, brummen' hat sich nur in Insektennamen erhalten, während die des Verbums, wie der literarische Gebrauch zeigt, auf der andern Seite der Bedeutung 'dem sich wirr im Kreise, oder überhaupt, herumdrehen' beruht; hier bedeutet es 'das Umherfliegen von Insekten, und dann überhaupt 'umherirren' u. s. w.[2]). Wenn so durch den literarischen Gebrauch die specielle Bed. fixirt ist, dann findet man, dass zwar die Erklärung durch '*gatau*' ziemlich vag ist, dagegen die durch *calane* = *kampane* 'im Zittern', 'in zitternder Bewegung' für das indische Bedürfniss unter den gegebenen Umständen sich wenigstens entschuldigen lässt.

---

1) Ich ergreife diese Gelegenheit den Leser zu bitten, diese Correctur in Bezug auf die Ameise in meinem GWL II, S. 113, Z. 7 vorzunehmen. Am Rande meines Handexemplars ist sie schon seit Jahren eingetragen.

2) Vgl. St. Petersb. Wtbch V. 399 insbesondre Z. 34. In Bezug auf das indogerm. *bhram* selbst verweise ich auf GWL II. 112—113 und Fick II[3], 424. Im

Von diesem Gesichtspunkt aus wird man auch zugeben dürfen, dass die Erklärung unsres Verbums *nabh* durch *himsâyâm* 'verletzen' eine ziemlich richtige ist; freilich aber ist auch hier die specielle Art der Verletzung erst aus den Stellen zu erkennen, in denen es gebraucht wird.

§ 5.

Das Verbum *nabh* erscheint Rv. X. 133, 1 (ff. als Refrain) = Sv. II. 9. 1. 14. 1—3 = Ath. XX. 95, 2. Der Refrain lautet:

nábhantâm anyakéshâm jyâkấ ádhi dhánvasu

(zu lesen *anyakéshaâm jiâkấ*).

Ich habe es im Sâmaveda S. 293 durch reissen übersetzt; das St. Petersb. Wtbch giebt, im Wesentlichen damit übereinstimmend, die Bed. 'bersten', worin ihm Grassmann folgt.

Ich würde wörtlich übersetzen:

'Der elenden andern elende Sehnen sollen auf den Bogen reissen (oder 'bersten').

Alfred Ludwig übersetzt *nábhantâm* durch 'mögen aufgebunden sein' (Bd. II. S. 266); er nahm *nabh* augenscheinlich mit Albr. Weber (in Yajurvedae Spec. 1845 p. 97, ZDMG IV. 297) für identisch mit sskr. *nah*, 'binden, knüpfen', eine Annahme auf die wir wohl nicht nöthig haben näher einzugehen.

Mit 'andere' sind natürlich die Feinde gemeint (vgl. *para* 'Andrer' und 'Feind' St. Petersb. Wtbch. IV. 480 Z. 3 v. u. ff.). Der Sinn ist: die Feinde sowie die Sehnen auf deren Bogen sollen kraftlos werden; die Sehnen sollen an ihren Bogen zerreissen, so dass sie unfähig werden sich zu vertheidigen.

Ferner findet sich Rv. VIII. 39, 1 ff. ebenfalls als Refrain, vgl. Taitt.-Sam*h*. III. 2. 11. 3,

nábhantâm anyaké same

---

indogermanischen Sprachschatz, in welchem es I[3], 163 zu stehen käme, fehlt es bei Fick, trotz der Zusammenstellung in II[3], 424.

welches, wörtlich übersetzt, lauten würde: 'bersten sollen alle die elenden anderen' (= Feinde). Der Sinn ist 'sie sollen umkommen'; im Sv. Gloss. S. 107 habe ich es durch 'untergehn' übersetzt; Alfred Ludwig hat es durch 'hindern lassen sollen sich' übertragen, wozu eine Erläuterung im Commentar in Aussicht gestellt ist.

Endlich heisst es im Atharvav. VII. 18, 1

prá nabhasva pṛithivi bhinddhî̀ ̧dáṃ divyáṃ nábhaḥ
ū́dhnó divyásya no dhâtar î́çâno ví shyấ dṛ́ítim.

Im ersten Stollen, so wie in den sogleich anzuführenden Stellen des Ath. und der Taitt.-Sa*m*h. ist *pṛithivi* viersilbig (vgl. 'Vedica und Verwandtes' S. 26 ff.); im zweiten ist *diviám*, im vierten *shiấ* zu lesen.

Eine wörtliche Uebersetzung würde lauten:

'Birst hervor, Erde! spalte dieses himmlische Gewölk! öffne für uns, o Spender (oder 'Schöpfer') als Herrscher (d. h. der du der Herrscher bist) den Schlauch des himmlischen Euters!'.

Im folgenden Verse heisst es ebenso:

prá nabhatấm pṛithivî́

'es soll hervorbersten die Erde'.

Wenn im ersten Verse der Vocativ *pṛithivi* auch zu *bhinddhí* zu suppliren ist, dann wird in ihm die Hervorbringung des Regens der Erde zugeschrieben, was, soviel mir bekannt, in den Veden keine Analogie hat.

Allein durch Vergleichung der Taittir.-Sa*m*h. II. 4. 8. 2 (= III. 5. 5. 2) und II. 4. 10. 3 wird die Leseart des ersten Verses im Atharvav. sehr fraglich. Denn in der TS. heisst es:

ún nambhaya pṛithivî́m bhinddhî́dám[1]) *divyáṃ nábhaḥ*
udnó divyásya no dehî́çâno ví sṛijấ dṛ́ítim.

Auch hier ist im zweiten Stollen *diviám* zu lesen, und die Zusammenziehung des Endes des dritten und des Anfangs des vierten in *dehî́çâno* wieder aufzuheben, nämlich *dehi î́çano* zu lesen.

Die Uebersetzung lautet:

'Mache aufbersten die Erde! spalte dieses himmlische Gewölk! gieb uns

1) NB. mit Acut auf *î*, nicht wie im Ath. mit Svarita.

des himmlischen Wassers! lass strömen als Herrscher den Schlauch (= die Regenwolke)'.

Man beachte, dass das Causale einen Nasal vor dem *bh* hat. Denn dieser Nasal ist ein Zeugniss dafür, dass *nabh* in der That auch *nabhnâ* u. s. w., wie das Wurzelverzeichniss angiebt (vgl. §. 4), als Präsensthema gebraucht hat. Denn nur daraus — nämlich durch eine aus der assimilirenden Wirkung des auf *bh* folgenden Nasals hervorgegangene Aussprache *nambh-nâ* und den prototypischen Einfluss des Präsens auf das radicale Element — erklärt sich die Festsetzung des unorganischen *m* im Causale (vgl. die diese Auffassung behandelnden Stellen bei Joh. Schmidt Vocal. I. S. 30, so wie meine Abhdlg 'Das Indogermanische Thema des Zahlworts 'Zwei' ist DU' in den Abhdlgen d. Kön. Ges. d. Wiss. XXI, S. 27 und 35)[1]). Ich ziehe die Aufmerksamkeit schon jetzt auf dieses *m*, weil es mehrere Derivate erklärt.

Uebrigens erscheint das Causale auch ohne dieses *m* im Aitareya Brâhma*n*a VI. 24, wo *nabhaya* 'bersten machen' vom Aufbrechen der Grotte gebraucht wird, in welche — nach der indogermanischen Anschauung — die Kühe d. h. insbesondre die die himmlische Milch, den Regen, spendenden Wolken von feindlichen Dämonen eingesperrt sind und vom Gotte des Himmels — im Veda von dem an dessen Stelle getretenen Jndra — befreit werden.

---

1) Aus dieser Rückwirkung des Nasals erklären sich die Fälle, in denen man annimmt, dass sich *b*, *p*, *φ* vor Nasalen in *m* verwandelt hätten, z. B. *somnus* für *sopnus* = *ὕπνος* = sskr. *svápnas*, *σεμνός* für *σεβνός*, *ἐρεμνός* für *ἐρεβνός*, *γράμμα* für *γράφμα*; sie beruhen auf einstiger Aussprache *sompnus*, *σεμβνός*, *ἐρεμβνός*, *γράμφμα*; die beiden Nasale haben, da ihre Aussprache wesentlich auf demselben Organ beruht, den ihre leichtere Verbindung hemmenden B-Laut herausgequetscht; bewahrt ist er in *ὄμπνη* und dessen Ableitungen, welches zu sskritisch *ápnas* gehört, sich aber an ein Thema auf *a* statt *as*, fem. *â* schliesst (vgl. 'Altpersisch *mazdâh* = zend. *mazdâoṅh* = sskr. *medhâ's* S. 13 in Abhdlg. d. k. Ges. Bd. XXIII) und eigentlich 'Arbeitsertrag' bedeutet, wie ich es denn schon in GWL I, 12 zu *ap* gestellt habe; vgl. ahd. *uobo*, colonus, Landmann (Graff, Ahdtscher Sprschatz I. 71; s. auch Fick, Vgl. Wtbch. I[3], 16 *ápnas*, wozu ich es stellen würde).

§ 6.

Ehe ich mich zu der Besprechung einiger zu diesem Verbum gehörigen Derivate wende, möge mir verstattet sein, eine Bemerkung vorauszusenden.

Es wird in dem Stadium, welches die etymologische Durchforschung der Indogermanischen Sprachen heutiges Tages erreicht hat, wohl keinem Kenner derselben entgangen sein, dass sich in Folge derselben das Ergebniss herausgestellt hat, dass alle Wörter, welche ein lautlich identisches, schon in der Indogermanischen Grundsprache nachweisbares, radicales Element enthalten, mit grösster Wahrscheinlichkeit als Derivate von diesem betrachtet werden dürfen. Freilich nur mit grösster Wahrscheinlichkeit; denn, da die Sprachperiode, welche wir als indogermanische bezeichnen, mit dem selbstständigen Beginn dieses Sprachstamms anhebt und bis zur Spaltung desselben in seine uns bekannten Sprachzweige herabreicht — also einen Zeitraum umfasst, welcher eher grösser als kleiner sein möchte als der von der Spaltung bis auf unsre Tage verflossene — so ist schon an und für sich nicht zu bezweifeln und in nicht wenigen Fällen mit grösster Entschiedenheit nachweisbar, dass, wie jede lebendige Sprache, so auch die indogermanische, in dieser langen Zeit manche lautliche Umwandlungen durchgemacht haben müsse, also möglicher Weise auch ursprünglich verschiedene radicale Elemente so umzugestalten vermocht habe, dass sie lautlich identisch wurden; — so z. B. wäre es an und für sich nicht unmöglich, dass ursprünglich zwei bedeutungsverschiedene radicale Elemente *nabh* und *snabh* existirt hätten, welche schon in der indogermanischen Zeit durch Einbusse des *s* vor *n* lautlich ganz identisch geworden wären, während in den Derivaten die Verschiedenheit der Bedeutung sich erhielt. Allein trotz dem ist den etymologischen Erfahrungen zufolge jene Wahrscheinlichkeit im Allgemeinen so gross, dass in den einzelnen Fällen, in denen sie bezweifelt werden möchte, nicht von demjenigen, welcher sie in diesen voraussetzt, der Beweis für seine Annahme zu führen ist, sondern umgekehrt von dem, welcher sie leugnet, für die seinige. Die Berechtigung für diese Negation kann aber einzig dadurch erlangt werden, dass nachgewiesen wird, dass die Bedeu-

tungen, welche in diesen, bezüglich der Laute radicalgleichen, Wörtern hervortreten, sich mit einer Grundbedeutung absolut nicht vereinigen lassen. Allein alle, welche die Wandelbarkeit einer Grundbedeutung kennen — wie sie nicht bloss die verschiedenartigsten Modificationen erfahren, sondern selbst in ihr Gegentheil übergehen kann — wissen, dass dieser Nachweis fast, ja vielleicht ganz, unmöglich ist, so dass der Leugnende, trotz aller Mühe, welche er sich giebt, seine Berechtigung zu erweisen, doch weiter nichts zu erreichen vermag, als festzustellen, dass das Recht zur Behauptung der gleichen Abstammung in den von ihm bestrittenen Fällen noch nicht erwiesen ist. Man ersieht also daraus, dass trotz aller Versuche dieser Art, das Verbundensein durch ein und dasselbe grundsprachliche radicale Element dennoch gewissermassen eine Thatsache bleibt, welche für die so verbundenen Wörter bezüglich ihrer radicalen Identität ein schwer ins Gewicht fallendes Präjudiz bildet. Allein, was man Thatsachen in den Geisteswissenschaften nennen kann, erhält — da sie nicht, wie viele der Naturwissenschaften, handgreiflich sind — erst dann einen wahren Werth, wenn sie verstanden und erklärt sind, d. h. in etymologischen Fragen, wenn die Brücken mit Bestimmtheit erkennbar gemacht sind, durch welche die in den Derivaten hervortretenden Bedeutungen mit der Grundbedeutung in Verbindung stehen. Man sieht demnach, dass in beiden Fällen, sowohl beim Leugnen des Zusammenhangs radical gleicher Wörter dieser Art, als bei der Behauptung desselben, die Erkenntniss der Bedeutungsentwickelung von der grössten Wichtigkeit ist; das schon an und für sich grosse Gewicht derselben wird dadurch — zumal in dem jetzigen Stadium der etymologischen Forschung — nicht wenig erhöht, ein Umstand, welcher geeignet sein möchte auch dem Beitrag zu derselben, welchen ich in dieser Abhandlung zu geben versuche, eine gewisse Berechtigung zu verleihen.

§ 7.

Zunächst macht der Form noch darauf Anspruch, hieher zu gehören grundsprachlich und sskr. *nábh-as* = *νέφ-ος* und die dazu gehörigen Wörter der übrigen indogermanischen Sprachen. Die Grundbed. ist:

Wolke, und zwar, wie der Gebrauch ergiebt, vorzugsweise, als 'Regen enthaltende', vgl. z. B. Rv. X. 30, 9 wo der Regen als 'wolkengeborene Quelle' bezeichnet wird, ferner V. 83, 3 wo sie desshalb *varshyàm nábhaḥ* 'Regenwolke' genannt wird, sowie die in § 5 angeführten Stellen der Taitt. Saṁh. und aa.

Einen Versuch die Bed. von *nábhas* mit dem Verbum *nabh* zu vermitteln, bietet das St. Petersb. Wtbch (IV. 38); doch glaube ich kaum, dass man ihn genügend finden wird; andre sehe man bei Pott Etymol. Fschgen, 2te Ausg. Bd. V (1873) S. 343 ff. Das Ptsb. Wtbch erklärt die Bedeutung W o l k e, G e w ö l k — jedoch in zweifelnder Wendung — aus der Z e r r e i s s b a r k e i t und U n t e r b r o c h e n h e i t. Mir scheint sie vielmehr auf der Anschauung zu beruhen, dass die Wolke 'zerreisst, berstet' (vgl. unser Wort 'Wolkenbruch' und Hiob 26, 8) und dann ihr segensreicher Inhalt die Erde befruchtet. Dafür sprechen die bekannten vedischen — oder vielmehr schon indogermanischen — Auffassungen, denen zufolge das Bersten derselben insbesondre durch den Gott des Himmels herbeigeführt wird; so lautet das Gebet um Regen z. B. in den § 5 angeführten Stellen *bhinddhì 'dám divyám nábhaḥ* 'spalte (= mache bersten) dieses himmlische Gewölk', und ähnlich wird *bhid* mit den Synonymen von *nábhas*, wie *ádri*, oder mythischen Auffassungen des Gewölks, wie *púr* 'Burg', *párvata*, Berg u. s. w. in den Veden überaus häufig verbunden.

Dadurch erklärt sich, dass *nábhas* auch das Product der Wolke: Wasser bezeichnet, sogar z. B. den Somatrank als *nábho váreṇyam* (Rv. III. 12, 1), 'wünschenswerthes (vorzüglichstes) Nass'.

Ja die Form, in welcher die ursprünglichere Gestalt des radicalen Elements **anbh*, aber mit Assimilirung des Nasals an den folgenden Labial, *ambh*, erscheint, sskr. *ámbhas* hat im Sanskrit die Bedeutung 'Wolke' gar nicht, sondern bedeutet nur 'Wasser'. Damit man daraus nicht etwa einen vorschnellen Schluss ziehe, wollen wir sogleich bemerken, dass es trotzdem wohl unzweifelhaft, so gut wie *nábhas*, auch Wolke bedeutete. Dass sich diese Bed. im Sskrit nicht erhalten hat, erklärt sich wohl daraus,

dass das Wort im Veda nur ein einziges Mal erscheint und die Bed., welche es da hat, den späteren nachvedischen Gebrauch bestimmt hat.

Zwar könnte man auf den ersten Anblick glauben, den Umstand, dass griech. *ὄμβ-ρο*, dessen radicaler Theil *ὀμβ* der treue Spiegel von sskr. *ambh* ist, nur 'Regen' (d. i. Regenwasser) bedeutet, dafür geltend machen zu können, dass auch *ámbh-as* nur 'Wasser' bedeutet habe. Allein diese Berechtigung wird schon dadurch ausserordentlich geschwächt, dass das lat. *imb-ri* (*imber*), welches mit dem griech. *ὄμβρο* identisch ist, zwar vorzugsweise 'Regen' — und zwar, wie auch das griech. *ὄμβρος* insbesondre den mit Gewitter geparten 'Platzregen' — bedeutet — wo also die Wolke am meisten den Eindruck hervorruft als ob sie plötzlich von selbst oder durch die Gewalt der Blitze zerrissen sei — jedoch auch wenn gleich seltener auch 'Regenwolke'.

Wenn hierdurch sehr wahrscheinlich wird, dass auch griech. *ὄμβ-ρο* einst nicht bloss 'Regenwasser', sondern auch 'Regenwolke' bedeutete, so wird dies ausser Zweifel gestellt durch Vergleichung des sskrit. *abh-rá*, welches, abgesehen vom Accent, das treue Spiegelbild des griech. *ὄμβρο* ist; denn die Einbusse des Nasals im sskrit. Worte erklärt sich bekanntlich dadurch, dass die folgende Silbe accentuirt ist. Dieses *abh-rá* aus *ambh* durch das Suff. *ra* gebildet — welches, ursprünglich Exponent des Ptcp. Pf. Pass., insbesondre in Adjectiven, zur Bezeichnung inhärirender Eigenschaften verwendet ward — bezeichnet aber im Sskr. wiederum nur 'Wolke', also eigentlich 'die, welche die Eigenschaft hat, zu bersten'. Da nun *abhrá*, für **ambhrá*, mit *ὄμβρο* ganz identisch ist — denn der Wechsel des Accents im Griech. beruht darauf, dass hier der Wechsel der Categorie (Uebertritt aus der ursprünglich participialen vermittelst der adjectivischen in die substantivische) und Bedeutung zu sprachlichem Bewusstsein gekommen war, ehe er sich in der Form mit dem ursprünglichen Accent vollständig fixirt hatte, während er sich im Sskr. unmerklich vollzogen hatte, und in Folge davon den Accent unafficirt liess — so muss das beiden zu Grunde liegende Wort beide Bedd.: sowohl 'Regenwolke als Regen', gehabt haben, und eben so wird auch *ámbh-as*, einst 'Wolke' und 'Regenwasser', dann 'Wasser' überhaupt be-

deutet haben, wie noch im lat. *imber* alle drei Bedeutungen zugleich auftreten.

Beide Hauptbedeutungen: 'Wolke und Regen' vereinigen sich auch in dem latein. *nimb-u-s*, nämlich 'Wolke', speciell 'Sturm- und Regen-Wolke' und 'Platzregen'. Was die Form anbetrifft so ist die des radicalen Elements der regelrechte Reflex des sskr. *nambh*, welches wir § 5 kennen gelernt und in Folge dieser Uebereinstimmung schon als grundsprachlich zu betrachten haben, also auch den lautlichen Vorgang, durch welchen aus *nabh-nâ nambh-nâ* entstand, schon der Grundsprache zusprechen müssen.

§ 8.

Dass lat. *nûbês*, welches in der Bedeutung und wesentlich auch in den Lauten mit sskr. *nábhas* griech. *νέφος* übereinstimmt, mit diesen auch wesentlich identisch sei, wird wohl Niemand mehr bezweifeln, trotz dem die Differenz in der Quantität des radicalen Vocals (*û* gegenüber von sskr. *a*, gr. *ε*), so wie des Geschlechts (Fem. gegenüber von sskr. und griech. Ntrum) und der Flexion (im Ssskr. und Griech. nach den Themen auf *as*, im Latein nach denen auf *i*, ausser, jedoch arbiträr — *nubês* und *nubĭs* —, im Nomin. sing.) auf den ersten Anblick Bedenken erregen. Die beiden letzten Verschiedenheiten verlieren jedoch an Bedeutung durch Vergleichung ähnlicher Fälle und die Möglichkeit, sie wenigstens im Allgemeinen zu erklären, vgl. z. B. lat. *sêdês* f. gegenüber von sskr. *sádas*, gr. *ἕδος*[1]) und meine Abhdlg 'Altpersisch *Mazdâh* u. s. w.' S. 16. Die Geschlechtsdifferenz erklärt sich daraus, dass die Themen auf *as*, wie das Sanskrit zeigt, Adjective waren. Indem sie Nomina wurden, hing das Geschlecht, in welchem diese fixirt wurden, von der sprachlichen Anschauung oder Auffassung des Dinges ab, welches durch die Eigenschaft, die das Adjectiv ausdrückte, bezeichnet ward. Diese

1) vgl. Leo Meyer, Vgl. Gr. d. Gr. u. Lat. Spr. II. 117; in Bezug auf *plebes* verweise ich jedoch auf meine Abhandlung über die 'Entstehung des Indogermanischen Vokativs' § 25, S. 60.

Anschauung aber ist bei den verschiedenen Völkern nicht selten verschieden, wechselt sogar bei einem und demselben, daher dieselben Dinge bisweilen durch dasselbe Wort aber in verschiedenen Geschlechtern bezeichnet werden. Die Auffassung, auf welcher die Geschlechtsfixirung in den einzelnen Fällen speciell beruht, ist selten mit Sicherheit zu erkennen, da sie gewöhnlich in Zeiten zurückreicht, in deren Anschauungsweise wir uns nur äusserst selten, und kaum je mit voller Zuversicht, zurückzuversetzen vermögen. Am ehesten gelingt dies noch, wo sich mythische Momente erkennen lassen, z. B. wenn indogerm. *vasás* = sskr. *ushás*, griech. ἠός (Nom. Sing. ἠώς) eig. 'die aufleuchtende' dann die 'Morgenröthe', als eine weibliche Gottheit aufgefasst wird; im Sanskrit ist dieses Adj. jedoch auch unpersonificirt, als Ntr., in dieser Bedeutung verwandt, dann aber — wie in solchen Fällen fast ausnahmslos — der Uebertritt in eine andre Categorie (aus der adjectivischen in die substantivische) und Bedeutung (statt der adjectivischen eigentlich die abstracte: das 'Aufleuchten', dann 'Tagesanbruch') durch Wechsel des Accents (*úshas*) kenntlich geworden. In ähnlicher Weise beruht vielleicht das femininale Geschlecht von *nûbes* auf der Personification des Wolkenmeers durch ein weibliches Wesen: Juno, *Ἥρα* (wozu man den Mythos von Ixion berücksichtige, dem eine Wolke statt der Hera zur Umarmung zu Theil wurde; man vgl. auch die Personification der Quellen durch weibliche Wesen, Nymphen).

Was die Differenz der Declination betrifft, so ist der Nom. Sing. in *nubês*, *sedês* ganz regelrecht gebildet (vgl. griech. ἀγής von ἀγές, sskr. *ushấs* von *ushás*). Indem aber dem Sprachbewusstsein gegenüber dieses *s* durch den Einfluss der weitest überwiegenden Majorität der Nominative Sing., in denen es Casusexponent ist, nur Zeichen des Nom. Sing. zu sein schien, also vergessen ward, dass es ein integrirender Theil des Themas sei, wurde das Thema in die Declination der vocalisch auslautenden hinübergeführt; in die derer auf *i* speciell durch die Neigung — insbesondre des vulgären Lateins (vgl. Bücheler Grundriss der lat. Declin. 1866, S. 8) — *i* für *e* in diesem Casus überhaupt eintreten zu lassen, z. B. *sedis* vulgär für *sedês* (a. a. O.) und so auch *nubĭs* für *nu-*

bĕs[1]). So kam es, dass sämmtliche Femininalthemen auf ursprüngliches *ĕs* (Nom. sing. *ês*) — mit der einzigen Ausnahme von *Cerĕs* Nom. sing. *Cerês*, Gen. *Cerer-is* (für *Cerĕs-is*) — in die vocalische Declination auf *i* übertraten. Die Ausnahme wird wohl nur dem Umstand verdankt, dass sie einen Götternamen betrifft.

Dunkel ist mir der Grund der Dehnung des radicalen *e* in *séd-ês* von *sĕd* = indogerm. *săd* und zwar um so mehr, da sich unter den Fem. auf Nom. sing. *ês* kein vollständig analoges Beispiel nachweisen lässt; denn *squâles*, welches wegen des masc. *squâlor-* die grösste Wahrscheinlichkeit hat durch suffixales *as* gebildet zu sein (vgl. meine Abhdlg: 'Altpersisch *Mazdâh* u. s. w.' S. 16), zeigt schon im Verbum *squâlere* die Länge; freilich könnte dieses mit dem in sskr. *chal-a* erscheinenden *chal* zusammenhängen, welches im St. Petersburg. Sskr. Wörterb. II. 1084 hypothetisch mit *chad* 'bedecken' verbunden wird, zu welchem lat. *squa* für *squad* in *squâ-ma* (Fick I³, 806) gehört; allein dieses *chala*, welches nur im gewöhnlichen Sskrit erscheint, ist wohl aus irgend einer Volkssprache eingedrungen und steht für *challa* statt *chadla* (vgl. *challî*, für *chad-lî*, Rinde, Haut); diesem *chadla* könnte auch lat. **squallo* entsprechen, woraus *squall-eo*, mit doppeltem *l*, welches neben *squâleo* (vgl. auch *squallor* und *squâlor*, *squallidus* und *squâlidus*) erscheint; die Beschwerung durch die Position bleibt nach Einbusse des einen *l* als gedehntes *â*. Im Sanskrit erscheint, so viel mir bekannt Dehnung des radicalen Vocals in den Themen auf *as* einzig in *vâhas*, welchem vielleicht das lat. *vĕhês*, *vehis* entspricht; dieses hat aber gerade nur Kürze des radicalen Vocals.

Wir dürfen daher schwerlich wagen die Dehnung des *u* in *nûbês*

---

1) Die Themen auf ursprüngliches *ĭ* bildeten den Nomin. Sing. bald durch Anschluss des Exponenten an *i* also auf *is*, bald durch gleichzeitigen Vortritt von *e* vor *i* also *eis* (vgl. 'Ueber die Entstehung des Indogerm. Vokativs § 25, S. 57 ff. in Abhdlgen d. Kön. Ges. d. Wiss. Bd. XVII); dieses *eis* ward zu *ēs* und fiel dadurch mit dem auf *ēs* auslautenden Nomin. der Themen auf *ĕs* = indog. *as* zusammen. Ich wagte nicht dies in den Text zu setzen, weil es einer eingehenden Auseinandersetzung bedürfte, zu der mir vielleicht noch einmal Gelegenheit gegeben wird.

mit der des radicalen *e* in *sēdēs* zusammenzustellen; ich trete vielmehr Joh. Schmidt's (in Vocalismus I. 179) Erklärung derselben vermittelst einstigen *nŭmbēs* bei; er hat dafür *nimbus* und *νύμφη* zu Hilfe gerufen; wir erinnern uns noch an sskr. *nambh-aya* (§ 5). Ich weiche von ihm jedoch darin ab, dass ich die Dehnung nicht speciell dem Nasal zuschreibe; ich betrachte sie vielmehr als Folge der Beschwerung des Vocals durch die nachfolgende Position; zu dieser Auffassung ist man aber gerade im Latein berechtigt; denn während in den übrigen indogermanischen Sprachen die Fälle, in denen ein ursprünglich kurzer Vocal, auch bei Bewahrung der Position lang erscheint (wie z. B. sskr. *tū́shṇī́m* von *tŭsh* durch Affix *na*) nur sporadisch vorkommen, ist die Anzahl derselben im Latein bekanntlich ausserordentlich gross, z. B. von *măg* = indogerm. *magh*: *mâximus* für *măg* + *timu-s*, von *veh* (eig. *veg*) = indog. *văgh*: *vēxi* für *vĕg-si* und so in allen Pf. auf *xi*; freilich auch vor mit Nasal an- oder auslautender Position, z. B. *leg-ēns* (beachte aber Gen. *legĕntis* u. s. w. wo die Kürze vor dem Nasal bleibt), *quînque* = *πέντε*, sskr. *păñca*, *mâgnus* von *măg* = indog, *măgh*.

Beiläufig will ich nicht unterlassen zu bemerken, dass neben *nûb* auch *nŭb* erscheint in *pronŭba* und *connŭbialis* allein; in *connŭbium* neben *connûbium*. Es erklärt sich daraus, dass phonetische Erscheinungen keine Gesetze sind.

§ 9.

Ehe wir die Bedeutungsentwickelung weiter verfolgen, mögen wir unsern Blick noch auf einige Formen wenden, welche dem grundsprachlichen *nábhas* nahe stehen.

Dass das Suffix *as* aus *ant* hervorgegangen ist, scheint von keinem Linguisten mehr bezweifelt zu werden und würde sich in einer erschöpfenden Monographie über allen Zweifel erheben lassen. Setzen wir es als entschieden voraus, dann beruht indog. *nabhas* auf *nabhant*. Die Themen auf *ant* haben aber durch Einfluss der ursprünglichen Accentuation der Casusexponenten (ausser im Nomin. Voc. und Acc.) eine Declininationsbasis auf *at* (mit Einbusse des *n* vgl. z. B. sskr. *dvishánt-am* Acc., aber *dvishat-é* Dat., *dvishat-ás*, Gen. Sing., *dvishat-ā́m*, Gen. Pl.

des Ptcp. Präs. von *dvish*, hassen) erhalten; ferner eine zweite auf *an* durch den prototypischen Einfluss des Nom. Sing.; dieser lautete im Msc. ursprünglich auf *ant-s* aus; indem aber das *t* vor *s* eingebüsst ward, also *an-s* eintrat, schien dem Sprachbewusstsein gegenüber das Thema auf *an* auszulauten; im Nom. Ntr. trat kein Exponent an, so dass hier der Nom. Sing. eigentlich auf *ant* hätte auslauten müssen, in den späteren Phasen der indogermanischen Sprachen finden wir bald — wohl durch Einfluss jener beiden Declinationsbasen — das *n* bald das *t* eingebüsst und diese Formen zu Themen erweitert, so z. B. sskr. *vás-man*, n. Hülle = griech. äol. *ϝέμματ* homerisch *εἷματ*; sskr. *dhâman* = gr. *θῆματ*, sskr. *tárman* = *τέρματ*, sskr. *héman* = *χεῖματ*, sskr. *dâ-man* = (*διά-*)*δηματ* (*ἀνά-*)*δηματ*[1]. Im Griechischen giebt sich die Identität von *ατ* mit *αν* bekanntlich in der Composition und in den Denominativen kund, z. B. *σῆματ*, aber *ἀσήμων*, *ον*, *σημαίνω* (für *αν-ιω*); im Sskr. in Ableitungen, in denen das *nt* bewahrt ist z. B. *sîmánt-a* neben *sîmán*, msc. (daneben fem. *sîmấ* ohne Spur des *n*); ferner in Declinationsbasen mit *nt* und ohne *t* oder *n*, z. B. von *árvant*, Acc. Sing. *árvantam* und *árvâṇam*, Instr. *árvatâ*, vgl. auch Nom. sing. nach Analogie derer auf *an*: *árvâ*; endlich in Ableitungen von Themen auf *an*, welche der Analogie derer auf *ant* folgen, d. h. die einstige volle Form voraussetzen,

1) Aus den Themen auf *ant*, *an*, *as* traten aber, ebenfalls durch Erweiterung der scheinbaren Nominativbasis zur Basis aller Casus, d. h. zum Thema, Themen auf *a* hervor (z. B. aus *an-s* durch Einbusse des *n* vor *s*); so entsteht im Sskr. aus *dấman*, Band, *dâma* n. und fem. (*dâmấ*) gleichbedeutend (vgl. *dâma* in der Zusammensetzung *ud-dâma* adj. ausser Band = ungebunden und eine grosse Fülle von Themen auf *a*, welche in demselben Verhältniss zu solchen auf *an* und *as* stehen, s. z. B. die Abhdlg 'Altpersisch *mazdâh* u. s. w. S. 5; 12; 13; 25); dies bringt mich auf die Vermuthung, dass *δῆμο-ς* in demselben Verhältniss zu *δῆματ*, welches neben *δέματ* angeführt wird, steht und ursprünglich: 'Verbindung, Genossenschaft' bedeutete. Das kurze *ε* in *δέματ* neben dem langen in *δῆματ* erklärt sich daraus, dass die Themen auf *μαντ* ursprünglich Adj. und oxytonirt waren; im Ntr., welches Abstractbedeutung annahm, trat wie bei den Themen auf *as* Vorziehung des Accents ein (vgl. §. 8, S. 20 und z. B. sskr. *brahmán* msc., *bráhman* ntr. beide aus ursprünglicherem **brahmánt*).

z. B. von *bhûridâ'van* Comparativ *bhûridâ'vattara*, auf ursprünglicherem *-dâvant* beruhend.

Danach dürfen wir neben *nábhas*, aus **nabhant*, ein Thema *nabhan* voraussetzen und dieses tritt uns zunächst in der sskr. Ableitung *nabhanyà* entgegen.

In allen drei Stellen, in denen diese erscheint — Rv. I. 149, 3 = Sv. II. 9. 1. 4. 1; Rv. I. 173, 1 und VII. 42, 1 — ist *ĭa* zu lesen; dass dieses für ursprüngliches *ìa*, mit der im Veda so häufigen Verkürzung eines langen vor einem nachfolgenden Vocal oder Diphthong, eingetreten ist, darf man wohl jetzt als bekannt voraussetzen; ebenso, dass demzufolge die etymologische Bed. war '*nábhas* (Gewölk = Himmel) angehörig' und wesentlich übereinstimmend erklärt es Sâyana zu Rv. I, 149, 3 durch *nabhasi bhavaḥ* 'im Himmel seiend'; ihm folgt Alfr. Ludwig, indem er *nabhanío ná árvâ* (so zu lesen) durch 'das Ross des Wolkenhimmels' übersetzt; das St. Ptsbg. Wtbch hat 'hervorbrechend' und ihm folgt Grassmann.

Mir scheint die etymologische Bed. im Wesentlichen genügend; natürlich ist sie jedoch dem Zusammenhang anzupassen. So würde ich *nabhanyàḥ árvâ* I. 149, 3 'Wolkenross' übersetzen; in I. 173, 1 ist *nabhanyà*, 'dem Gewölk angehörig' (in den Wolken erklingend d. h. hier 'bis zu dem Sitze der angerufenen Götter hinaufschallend') durch den Vergleich mit dem Liede des (hoch in den Wolken singenden) Vogels näher bestimmt und ich würde den Vers noch wesentlich eben so übersetzen, wie im Glossar zum Sâmaveda, S. 107, ja sogar ganz in der etymologischen Bedeutung: dies tönende Lied, den Wolken angehörig, wie (das) des Vogels u. s. w. Alfred Ludwig sieht hier, wie in Rv. X. 133, 1 (vgl. § 5), im Gegensatze zu seiner Auffassung des Wortes an den beiden andern Stellen, in *nabhanyà* ein Ptcp. necessitatis von *nah*, knüpfen; er übersetzt (Bd. II, S. 46) 'das zu fesseln bestimmt ist einen Vogel'. In VII. 42, 1 ist *nabhanyà* von Sâyana durch *stotra* (Lobgesang) erläutert; gewiss richtig, wie durch die Abhängigkeit von *krandanú* 'Gebrüll, donnernder Schall' erkennbar.

Eben so bildet **nabhan* die Grundlage von *nabhan-ú* m., *nabhan-ú'*

fem., welche in dem alten Vedenglossar (Naigh. I. 13) durch *nadî*, Fluss erklärt werden; das auslautende *u* ist aus *vant* hervorgegangen (vgl. zunächst *yúvan*, im Fem. *yuvatî* und *yuvatí*, woraus sich **yuvant* als ursprünglicheres Thema ergiebt, dann *ṛíbhvan* = *ṛíbhva* = *ṛibhú* u. aa. analoge; der Uebergang beruht auf Declinationsbasen, die sich zu Themen erweitert haben; diese Declinationsbasen sind auf rein phonetischem Wege entstanden, vgl. z. B. die des Ptcp. Pf. red.: *vant*, *vaṃs*, *vas*, *us*, woraus ebenfalls *u*, wie in *cikit-ú* aus *cikit-vánt*, *jigy-ú* aus *jigî-vánt*, *didy-ú* aus *didî-vánt* u. aa., hervorging). Es hat also völlig denselben begrifflichen Werth, wie *nábhas-vant*, 'versehen mit *nábhas*'. Dass *nábhas* nicht bloss die 'Wolke', sondern auch deren Product 'Wasser', zumal in der Poesie, bezeichnete, ist oben (§ 7) bemerkt; *nabhanû́* 'wasserversehen, wassergefüllt' ist demnach eine ganz angemessene Bezeichnung von Flüssen. Das Wort erscheint zunächst Rv. IV. 19, 7 in einer Strophe, deren Sinn im Allgemeinen zwar klar ist, aber bezüglich einzelner Wörter noch ziemlich dunkel. Sie lautet

prấgrúvo nabhanvò᳚ ná vákvâ
dhvasrấ apinvad yuvatî́r ṛitajñấḥ |
dhánvâny ájrâ᳚ apṛiṇak tṛishâṇấ᳚
ádhog I'ndra staryò᳚ dá᳚supatnîḥ ||.

Es ist zu lesen:

prá agrúvo, *nabhannúo* oder vielleicht noch *nabhanû́o* — *vv* - - im zweiten Fusse, ein Rhythmus, der hier sehr beliebt ist, viel beliebter als *vvv*- —; ferner *dhánvâni*; wegen des auslautenden ᳚ in *tṛishâṇấ᳚* vgl. RPr. 285, 7 M. M.; endlich ist *starîo* z. l.

Die Kenntniss der eigentlichen Bed. von *agrû́* fem. von *ágru* 'unvermält, jungfräulich' verdanken wir der treuen persischen Tradition für das entsprechende zend. *aghru*. Das alte Vedenglossar (Naigh.) hat nicht die Bed. bewahrt, sondern nur, was durch das Wort bezeichnet wird: 'Flüsse' und 'Finger'. Die Vedenerklärer, welche von Sâyaṇa benutzt sind, nehmen an mehreren Stellen diese Bezeichnungen für die wirkliche Bed. desselben; so 'Fluss' I. 191, 14; IV. 19, 7; VII. 2, 5, 'Finger III. 29, 13; IX. 1, 8. Da sie als ihre höchste Verpflichtung die ety-

mologische Erklärung der Vedenwörter betrachteten (vgl. 'Altpersisch '*Mazdâh* = zend. *Mazdâoṅh* = sskr. *Medhâ's* § 2, S. 3), so werden auch diese Bezeichnungen durch eine solche gestützt; 'Fluss' wird vermittelst einer Anlehnung an *agra* 'Vorderseite, voran' durch *agragâmin* 'der vorwärts gehende (= fliessende)' erklärt (Sây. zu Rv. IV. 19, 7); in der Bed. 'Finger' wird es von dem Vb. *aṅg* 'gehen' (= sich bewegen), mit Einbusse des Nasals, abgeleitet (Sây. zu II. 29, 13). Wo sie einsehen, dass die beiden Bedd. nicht passen, wie V. 44, 7, hilft sich Sây. mit *agragâmin* ohne weitere Erklärung; ähnlich VIII. 96, 4, wo er diese etymologische Erklärung als bekannt voraussetzend, sich mit der fast gleich bedeutenden Glosse *upagantar* begnügt; so auch, wo die Bed. zweifelhaft schien, wie I. 144, 8; hier wird zuerst, im Anschluss an *agra*, durch *agrataḥ sthita* erklärt, dann aber hinzugefügt, oder 'Finger'. In zwei Stellen IV. 19, 9 und 30, 16 wird, da, in Folge des vollständigen Verlusts der eigentlichen Bed., wohl keine andre Hilfe möglich schien, angenommen, dass es in ihnen ein Eigenname sein müsse.

Das Wort *dâ̆supatnî* erscheint nur in dieser Strophe. Sâyana hat eine, wie so oft, unmögliche Etymologie, nämlich die beiden ersten Silben vom Verbum *dam* und der Partikel *su* 'schön' abgeleitet; dagegen ist richtig erkannt, dass mit *dă̆su* die Dämonen (*asura's*, *râkshasa's*) gemeint sind, welche die Kühe unfruchtbar gemacht haben. Es ist wiederum die bekannte Anschauung, dass die, auf den Bergen gewissermassen festgehaltenen, Wolken von Dämonen in Höhlen gesperrt sind und desswegen nicht regnen können, d. h. unfruchtbar sind. Die in diese, als Burgen bezeichneten, Höhlen, eingesperrten Kühe, welche die Wolken und das Regenwasser repräsentiren, werden nun bekanntlich durch *dâsá-patnî*, wörtlich 'den *dâsa* als Herren habend', d. h. in der Gewalt des Dâsa befindlich (vgl. Rv. I. 32, 11; III. 12, 6; V. 30, 5: VIII. 96 (85), 18) bezeichnet und es ist mir darum kaum ein Zweifel, dass *dâ̆su-patnî* damit wesentlich identisch ist. Dass *dâsá* ursprünglich 'die von den Ariern unterworfenen Eingebornen' bezeichnete, dann die auch noch nicht unterworfenen feindlich gesinnten, und erst, in Folge des Hasses und der Verachtung derselben, ihr Name auch auf die von den

Göttern bekämpften besiegten und unterworfenen Dämonen übertragen wurde, lässt sich durch den sanskritischen Gebrauch dieses Wortes im Vergleich mit *dásyu* und der Bed. des zendischen Reflexes desselben *daqyu*, altp. *dahyu*, zu der allerhöchsten Wahrscheinlichkeit erheben; mit sskr. *dáṃsu* in *dáṃsu-patnî* ist aber den Lautreflexen gemäss vollständig gleich zend. *dańhu*, welches in der Bedeutung mit zend. *daqyu*, altpers. *dahyu* identisch ist; dieses ist aber gleich dem sskr. *dásyu* und da dieses in der Bed. = *dâsá* ist, so liegt schon darin fast der volle Beweis, dass *dáṃsu-patnî* auch mit *dâsá-patnî* in der Bed. gleich sein müsse. Dieses wird aber dann dadurch bestätigt, dass *dâsá*, *dáṃsu* und *dásyu* — wie ich überzeugt bin, hier aber — um diese Episode nicht zu weit auszudehnen — nur andeuten, nicht eingehend ausführen will — alle drei auf einem und demselben Verbum beruhen, nämlich in letzter Instanz auf indogerm. *dam* (Fick I[3], 102) ‘zahm sein = gezähmt, unterworfen sein’. An dieses *dam* ist, wie in sehr vielen analogen Formen, ein *s* getreten, über dessen Entstehung und begrifflichen Werth noch keine volle Sicherheit gewonnen ist. Ich vermuthe, dass es dem Desiderativ angehört; das andre Characteristicum dieser Derivation, nämlich die Reduplication, ist, wie mir scheint, hier und in den analogen Fällen eingebüsst, weil die Bed. eine solche wurde, in welcher das desiderativische Moment vollständig verschwunden war. Als Desiderativ würde das Verbum eigentlich bedeutet haben ‘zahm sein wollen’, ‘sich unterwerfen wollen’ und die davon abgeleiteten Nomina agentis bezeichneten also ursprünglich diejenigen Eingebornen, welche eine freiwillige, etwa unter milden Bedingungen geforderte, Unterwerfung dem Kampfe vorzogen. Aus der Geschichte von Colonien wissen wir aber, dass eine solche Unterwerfung überaus häufig nur der Anfang eines derartigen Zusammenstosses — in Folge des ersten Schreckens — ist, aber fast nie von Dauer, sondern dass die eigentlichen Kämpfe — in Folge der Gewaltsamkeit der Eroberer — erst nachher beginnen und selten vor vollständiger Unterjochung oder Vernichtung der Unterworfenen zu Ende kommen. An deren Schluss sind diese aber nicht mehr solche ‘die sich unterwerfen wollen’, sondern gewöhnlich — und so auch in Indien, wo

dâsá endlich die Bed. 'Knecht, Sclav' angenommen hat — Hörige, Sclaven.

Die Form *dam-s* verwandelte zunächst das *m* vor *s* nach allgemeiner sanskritischer Regel in Vocalnasalirung, ward also *da◡s*, an welches in *da◡su* der regelmässige Exponent des Nomen agentis von Desiderativen, nämlich *u*, trat; ferner wurde der Nasal vor *s* eingebüsst, wie arbiträr im Precativ und Aor. von *gam*: (*sam*)-*ga◡sîshṭa* oder -*gasîshṭa*, -*aga◡smahi* oder -*agasmahi*, und in einer bestimmten Bed. nothwendig im Aor. von *yam* z. B. *ud-ayasata* statt -*a-ya◡-sata* (Pân. I. 2. 13; 15; Vollst. Sskr. Gramm. § 847, 4, S. 388 und § 867, 3, S. 400); so bildete sich *das* in *dás-yu*; endlich ebenfalls mit Einbusse des Nasals, aber in Folge der vorhergegangenen Beschwerung durch die Position, Dehnung des *a*: *dâs* in *dâs-á*, vgl. z. B. den Nom. sing. von *ksham*, welcher eigentlich *ksham-s* lauten müsste, aber aus demselben Grunde zu *kshấs* wird (vgl. auch indogerm. *ghiam*, Nom. sing. *ghiams*, bewahrt in lat. *hiems*, aber griech. *χιών* für *χιόμ-ς*, dagegen zend. *zyâos*, welches vor *ciṯ* als *zyâoç* bewahrt ist, für ursprünglicheres **zyams*, dann arisch *zyâs*, wie sskr. *kshâs*).

Ich übersetze diesem gemäss:

Die jungfräulichen (wasser)stäubenden Mägdlein, die des rechten kundigen[1]) machte er hervorstrotzen[2]) gleich wogenden Strömen; die Trocknisse sättigte er und die durstenden Aecker; Indra molk die unfruchtbaren vom Dämon bewältigten Kühe[3]).

Warum das Regenwasser als 'jungfräuliche junge Mädchen' bezeichnet wird, vermag ich nicht mit Sicherheit zu erklären. Es lässt sich mancherlei sagen, allein es ist sehr fraglich, ob wir damit die uralte dieser Auffassung zu Grunde liegende Anschauung treffen. Wahrscheinlich ist es dieselbe, welche bei der griechischen Personification der Quelle durch *νύμφη* — denn auf diese scheint sie ursprünglich beschränkt ge-

1) d. h. die die Zeit kennen, wann es regnen muss; das Lied verherrlicht Indra als Spender des Regens.

2) d. h. liess er in Fülle hervorbrechen.

3) d. h. die Wolken, welche, so lange sie der Dämon verschlossen hielt, nicht zu regnen vermochten.

wesen zu sein — zu Grunde liegt; denn *νύμφη* bezeichnet, wie wir § 21 ff. sehen werden, 'die jungfräuliche Braut'. Ob das Wasser der 'Wolke und der Quelle' — welche im Veda nicht selten durch dasselbe Wort, *útsa*, bezeichnet werden[1]) — jungfräulich genannt wird, weil es noch mit nichts in Berührung gekommen, ganz rein ist? — ich wage, wie gesagt, keine Vermuthung darüber.

Die andre Stelle, in welcher *nabhanú* msc. erscheint, findet sich Rv. V. 59, 7 und lautet:

váyo ná yé çréṇîḥ paptúr ójasâ[2])
ántân[2]) *divó bṛihatáḥ sấnunas pári* |
áçvâsa eshâm ubháye yáthâ vidúḥ
prá párvatasya nabhanū̃r acucyavuḥ || .

Es ist nur zu bemerken, dass *váyo . . . . çréṇîḥ* wie eine Zusammensetzung zu fassen ist, worüber ich schon mehrfach, zuletzt in den Gött. Nachr. 1878, S. 193—194, gesprochen habe.

Ich übersetze:

'Sie (nämlich die Maruts), welche wie Vogelschaaren zu des weiten Himmels Enden vom Gipfel her kräftig fliegen, deren Rosse haben — wie beide (d. i. Götter und Menschen) wissen, — des Berges[3]) Ströme[4]) herab gestürzt'.

§ 10.

Das im vorigen § erschlossene *nabhan* erhält seine Bestätigung durch Ableitungen, welche sich genau so daran und an das, nach dessen Analogie, aus *ambhas* = *nabhas* zu entnehmende *ambhan* schliessen, wie an die in § 3 im irischen *ingen* widergespiegelte Grundform *anghan*, und die vermittelst *anaghan* daraus entstandene Nebenform *naghan*, durch Antritt

1) vgl. Grassmann Wtbch z. Rv. unter *útsa* und den daselbst angeführten Wörtern.

2) Die Verbindung *ójasấntân*, wie die Saṁhitâ hat, ist zu trennen.

3) d. h. 'der Wolken'.

4) Die gewaltigen Regengüsse der indischen Regenzeit werden oft als Ströme bezeichnet, vgl. z. B. Rv. V. 19, 6; 8; 11.

des sekundären Suffixes *a* und Uebergang des auslautenden *n* in *r*, die Grundformen *anghara* in lat. *ungula* (mit *l* für *r*) und *naghara* im sskr. *nakhara* (mit *kh* für *gh* s. § 3) und (mit *l* für *r*) in ahd. *nagal*.

Erwähnen wir zuerst die an *nabhan* sich schliessenden, nämlich griech. *νεφέλη*, lat. *nebula*, ahd. *nëpol*, *nëbul*, nhd. *Nebel* u. s. w. (s. Fick I³, 648, III³, 166).

Die Bildung ist eine secundäre, ursprünglich adjectivische, wie im ags. *nifol*, dunkel; sie beruht auf der Bed., welche für *nabhas* u. s. w. fixirt war 'Wolke'; sie wird also wohl ursprünglich "wolkig', bewölkt' gewesen sein, wie das speciell lat. aus *nûbi* (*nûbes*) gebildete *nûbilo* (*nûbilus*). Als Substantiv bezeichnete das Wort zunächst das, worin sich dieser Zustand vorherrschend zeigt, wolkige Erscheinung der Luft, dann das wodurch sie hervorgebracht wird: verdünnte Wolken = Nebel. Im Griech. und Latein ist das Substantiv weiblichen Geschlechts (wie im Latein *nûbes*), im Deutschen männlichen.

An *ambhas* = *nabhas* in der, nach Analogie von **nabhan* vorauszusetzenden, Form **ambhan* würde sich *ambhara* schliessen. Diese Form erscheint nicht, wohl aber im Sskrit eine von ihr nur darin abweichende, dass die Aspiration des *bh* fehlt, also *ámbara* statt *ámbhara*. Dass uns diese kleine Differenz nicht abhalten darf es zu **ambhan* in dasselbe Verhältniss zu stellen, wie **nabhara* = *νεφέλη* zu **nabhan*, erweist schon die Bedeutung desselben 'Luftraum', in welcher es mit *nábhas* (s. St. Petersb. Wtbch. I. 38 u. d. W., Bed. 2, vgl. auch 3) übereinstimmt. Sie wird ihm in dem alten Vedenglossar (Naigha*nt*. I. 3) gegeben und erscheint in einer Menge Stellen des späteren Sskrit. Im Veda findet sich das Wort nur ein einziges Mal (Rv. VIII. 8, 14) und hier legt es Sâya*n*a auf Autorität einer anderen Stelle desselben Glossars (Naigh. II. 16) durch 'in der Nähe' aus. Diese letztere Auslegung beruht auf demselben Grunde, wie die von *agru* (im vorigen §, S. 25); sie giebt nicht die etymologische oder auch nur die gewöhnliche Bed. (wie in I. 3) an, sondern das, was durch dieses Wort bezeichnet sein soll. Dies erkennt man durch zwei Umstände; zunächst steht es in dieser Strophe in einem Gegensatze zu *parâváti* 'in der Ferne'; daraus

schloss die Interpretation, welche in dem alten Vedenglossar repräsentirt wird — eine Interpretation, welche von der später herrschend gewordenen, der etymologisch-grammatischen, noch kaum beeinflusst scheint, sondern theils auf Tradition, theils auf Schlüssen aus dem Zusammenhang beruht — dass *ámbare* 'in der Nähe', wenn auch nicht heissen, doch an dieser Stelle bedeuten müsse. Der zweite Umstand liegt in folgendem: Rv. I. 47, 7 erscheinen die beiden ersten Stollen von VIII. 8, 14 fast genau so wie hier, nämlich nur mit der Abweichung, dass statt *ámbare* der Text *turváçe* liest. Von Turvaça aber ist es bekannt, dass es einen Stammvater und Volksstamm bezeichnet und dieses ist auch in Naigh. II. 3 angegeben; trotz dem wird es an dieser Stelle von Sâya*n*a und zwar wie VIII. 8, 14 auf Autorität einer andern Stelle des Naigh. durch 'in der Nähe' glossirt. Diese Auffassung von *turváçe* erscheint aber im Naigh. dicht neben der oben bemerkten von *ámbare*. Dass übrigens *ámbare* wie sich auch von selbst versteht, Rv. VIII. 8, 14 'in der Luft' heisst, zeigt der Vergleich mit Vs. 3; 4; 7 desselben Liedes.

Was die Einbusse der Aspiration in *ámbara* für **ámbhara* betrifft, so beruht sie sicherlich, wie so manche Lautumwandlungen sanskritischer Wörter schon in den Veden (vgl. mehrere in 'Vedica und Verwandtes', vor allem das schlagendste Beispiel S. 133 ff.) und so ausserordentlich viele im späteren Sanskrit, auf dem Einfluss der Volkssprachen. Dass Aspiration bisweilen im Pâli eingebüsst wird ist 'Vedica S. 51 nach E. Kuhn bemerkt (vgl. auch A. Weber, Fragment der Bhagavatî, I. S. 411); für *b* statt *bh* im Prâkrit findet sich Hemacandra II. 126 das Beispiel *bahi*ṇ*i* statt *bhaginî*; vgl. jedoch Lassen (Inst. l. Pracr. 210), nach welchem *b* für *bh* hier nicht unmittelbar eingetreten ist, sondern auf einer vorhergegangenen Umstellung der Aspiration — ein *baghinî* statt *bhaginî* — beruht.

Allein, wenn gleich aus den grammatisch bekannten alten Volkssprachen (Pâli, so wie den prakritischen) mir keine Fälle von unmittelbarem Uebergang von sskr. *bh* in *b* bekannt sind, so ergiebt sich deren doch eine ziemliche Anzahl aus dem sanskritischen Wurzelverzeichniss, z. B. *ambh* und *amb*, tönen, *kumbh* und *kumb* (auch *kump*), be-

decken, *dambh* und *damb*, *dimbh* und *dimb*; *tubh* und *tumb* (aus *tubh-nâ*); *rambh* und *ramb* sammt *lamb*, tönen; *bhind* (?) und *bind* spalten; *bhand* (?) und *band*; *bhil* und *bil* spalten (ein Denominativ aus *bhid-l(a)*); *bhal* und *bal* beschreiben. Dahin gehören auch die mit *v* für *b* (vgl. Lassen Inst. l. Pracr. 177; Hemacandra I. 237; E. Müller, Jainaprâkrit, S. 29) *bhaṭ* und *vaṭ* sprechen, *bhaṇ*, *baṇ* und *vaṇ*, sprechen.

Wenn schon diese Wurzeln mit *b* oder *v* für sskrit. *bh*, welche sich aus den Volkssprachen in das Sanskrit gewiss schon in der Zeit drängten, in welcher Leute wie die Verfasser der Gâthâ's in dem Lalitavistara sich der heiligen Sanskritsprache bedienten, für die Berechtigung entscheiden auch *ámbara* für eine volkssprachliche Umwandlung von *ámbhara* zu nehmen, so wird diese Berechtigung wohl über allen Zweifel dadurch erhoben, dass auch ein und zwar unzweifelhafter Reflex von sskrit. *ambhas* mit *b* statt *bh* im Sanskrit erscheint. Es ist dieses das Wort *ambu*, n. Wasser. Während *ámbara* wenigstens einmal im Veda vorkömmt — man weiss jedoch nicht, ob nicht VIII. 8, 14 ursprünglich, wie in der Parallelstelle I. 47, 7 statt dessen *turváçe* gesprochen sei — erscheint *ambu* gar nicht darin; eben so wenig irgend eine der zahlreichen zusammengesetzten Wörter, in denen es das vordere Glied bildet, wie *ambu-dhi*, Ocean; eine Derivation davon existirt überhaupt im Sanskrit nicht, wenigstens nicht so viel mir bekannt ist; wir können also um so eher uns berechtigt fühlen in ihm eine volkssprachliche Umwandlung zu sehen. Daran darf uns nicht irre machen, dass das alte vedische Glossar *ambu* unter den Namen für 'Wasser' aufführt (Naigha*ṇṭ*. I. 13); denn gerade vor der Feststellung der Sanskrit-Grammatik durch die wunderbar grossen indischen Grammatiker unterlag diese Sprache am meisten der Gefahr von volkssprachlichen Wörtern erfüllt zu werden[1]).

Die Form *ambu*, n. entstand aus *ambhas*, n., ausser dem Uebergang von *bh* in *b*, durch die volkssprachliche Umwandlung des auslautenden *as* Nom. sing. zunächst, wie gewöhnlich, in *o* und die von diesem in *u* (vgl. Lass. Inst. l. Pracr. 229; 394; 418; 455, E. Kuhn, Btr. z. Pâli-

1) vgl. meine 'Geschichte der Sprachwissenschaft' S. 60 ff.

Gr. S. 28, E. Müller, Gâtha-Dial. S. 11, A. Weber, Fragment der Bhagavatî, I. S. 404); *ambu* ward dann durch Einfluss des Nominativ Sing. zum Thema.

An noch ein drittes Wort mit *b* für sskr. *bh* erinnerte mich mein College Bezzenberger; doch gehört es einer andern Bedeutungsentwickelung von *anbh* = *nabh* an, und wird desshalb erst in § 23 besprochen werden.

§ 11.

Bei der Wolke, dem Gewölk, fällt insbesondre ihr Gegensatz zu dem Sonnenlicht oder dem Lichte überhaupt auf.

Sie beschattet es; in Folge davon hat im Latein ein Reflex der grundsprachlichen Form *ambhra*, im Gegensatz zu dem andern *imbri* m., Nom. sing. *imber* (s. § 7), nämlich *umbra*, f., sich in der Bed. 'Schatten' befestigt.

Die Wolke umhüllt das Licht, wie eine Hülle; daher im Sskr. *ámbara* (§ 10) auch 'Kleidung' und sogar den in Indien vorzugsweise dazu verwandten Stoff 'Baumwolle' bezeichnet. Sie ist ferner, im Gegensatz zu dem Lichte, dunkelfarbig, schwarz; vgl. im Sskr. *nábhaḥ kṛishṇám* (Rv. VIII. 96 (85), 14), im Griech. *μέλαν νέφος, μέλαινα νεφέλη*, im Lat. *atrae nubes* u. s. w. Sie verfinstert den Tag, so Taitt.-Samh. II. 4. 8. 1.

dívâ cit támaḥ kṛiṇvanti
parjányeno 'davâhéna |
prithivî'm yád vyundánti || .

'Selbst am Tage schaffen sie (die Götter) Finsterniss, wenn sie mit der wasserführenden Regenwolke die Erde durchnetzen; vgl. im Latein *eripiunt subito nubes coelumque diemque.*

So lag es denn nahe, wirklich finsteres, dunkeles, oder als solches vorgestelltes durch 'Wolke', oder daraus abgeleitete Wörter zu bezeichnen und zwar nicht bloss dichterisch, wie *θανάτου μέλαν νέφος* 'die schwarze Wolke des Todes', *ἄχεος νεφέλη* 'Wolke des Schmerzes' bei Homer, sondern in der Sprache überhaupt — die ja wesentlich eine dichterische Schöpfung ist. So wird dem sskr. *nabhâka* einer — vielleicht volks-

sprachlichen, auf *nabha* für *nábhas* beruhenden (vgl. jedoch weiterhin *νεφ-ιον* u. s. w.) — Ableitung von *nábhas* die Bed. Finsterniss gegeben; griech. *νέφος* bezeichnet ein finsteres, trauerndes, gewissermassen von Wolken bedecktes Gesicht. Im Latein bezeichnet *nûbes* verdunkelndes, verfinsterndes: Dunstwolke, Rauchwolke, Staubwolke, dunkler Fleck (so auch *νεφέλη*), Finsterniss, traurige Lage, finstere Mienen; das davon abgeleitete *nûbilus*, wolkig, bedeutet auch trübe, finster, traurig; das von *nebula*[1]) abgeleitete *nebulosu-s* neblig, dunkel, finster; in dem davon abgeleiteten *nebulare* ist *nur* die Bed. 'verdunkeln' belegt.

Doch ich glaube kaum, dass es noch vieler Beweise bedarf, um den Uebergang von 'Wolke' in die Bed. 'Finsterniss' glaublich zu machen; zeigt er sich doch auch in bedeutungsähnlichen Wörtern; so z. B. bezeichnet *rajas* (für grundsprachliches *argas* aus *arg*, s. Fick I^3, 189, vermittelst *aragas*) im Sanskrit Dunstkreis *und* Finsterniss; im Griech. dagegen, wo jene Mittelform *aragas* regelrecht in *ἔρεβος* widergespiegelt wird, und im gothischen *riqis* (dem treuen Reflex der sskr. Form und wie diese durch Einbusse des anlautenden *a* aus der Mittelform entstanden) bedeuten diese Reflexe *nur* Finsterniss.

§ 12a.

Wir sind durch den vorigen §, insbesondre dessen Schluss, darauf vorbereitet mit *nábhas* und dessen Reflexen oder Ableitungen zusammenhängenden Verben zu begegnen, in denen auch, oder selbst allein, die Bed. verfinstern hervortritt.

Im Griechischen sind unverkennbare Denominative das von *ἐπινεφές* abgeleitete *ἐπινεφέω* (aus *ἐπινεφες-ιω*), bewölken, mit Wolken bedecken; eben so aus *συννεφές*, umwölkt, finster, traurig, *συννεφέω* umwölken, ver-

---

1) Diesem wird auch die Bed. 'Schaum' gegeben. Darauf gestützt können wir vielleicht mit dem St. Petersb. Sskr. Wtbch I. 364 *ἀφρό-ς*, m. 'Schaum' der Form nach mit sskr. *abhrá*, n. 'Wolke' identificiren. Als Mittelglied würde die Bed. 'Dunst' vielleicht gedient haben; vgl. auch Fick I^3, 18, dessen *abh* 'schwellen' aber, wie mir scheint, mehr als ein Fragezeichen verdient.

finstern, eine finstre Miene machen. Daneben erscheint in gleichen Bedd. *συννεφόω*, sicherlich für *-νεφο-ιω*, vgl. das ebenfalls auf einem Thema ohne das auslautende *ς* beruhende *νεφο* im Deminutiv *νεφ-ίον* — nicht *νεφο-ιον*, wie *ἧοῖο* für *ἧος-ιο*, *ἑρκεῖο* für *ἑρκεσ-ιο*, *κνεφαῖο* für *κνεφασ-ιο* — so wie *νεφο* in den Zusammensetzungen *νεφο-ποίητος*, *νεφό-βολος*; diese Bildungen beruhen nicht auf dem Thema *νεφες-*, sondern auf dem Nom. Sing. *νέφος*, dessen *ς* von der Sprache irrig als Nominativexponent gefasst ward.

Allein neben diesen unverkennbaren Denominativen werden einige Bildungen aufgeführt, welche auf ein unabgeleitetes *νεφ* zurückzugehen scheinen, nämlich *συννέφει*, *ἐπινέφει* intransitiv 'umwölkt sich', *ἐπίνεψις* (*νεφ* + *σι* für *τι*), Umwölkung, *ξυν-νένοφε* und *συννένοφε* (bei Dio Cassius) umwölken, verfinstern, eine finstre Miene machen, *ξυννενοφυῖα*, *συννενοφώς*, *νένοπται*[1]).

Ich muss es den Philologen überlassen, zu entscheiden, welche von diesen Formen als gesichert betrachtet zu werden verdienen; denn über die barytonirten Praesentia *ἐπινέφει* und *συννέφει* kann man zweifelhaft sein, ob sie nicht zu circumflectiren sind. Allein die wichtigste Form *ξυννένοφε* und die damit zusammenhängenden Participia sind nicht anzuzweifeln und gerade sie deuten am ehesten auf ein unabgeleitetes Verbum. Dagegen muss ich darauf aufmerksam machen, dass ein unzusammengesetztes Verbum *νέφω* im Griech. nicht im Gebrauch war, wie Eustath. p. 137, 32 ausdrücklich bezeugt und dieser Umstand kann uns wieder den Muth geben selbst in Bezug auf *συννένοφε* und *ἐπίνεψις*, zu vermuthen, dass ihnen ein unabgeleites Vb. nicht zu Grunde liege; denn es ist bekannt, dass sich viel eher aus zusammengesetzten Nominibus Denominative bilden, als aus unzusammengesetzten; ja! diese Vermuthung scheint mir eine gewisse Förderung durch *νένοπται* zu erlangen; denn diese Form hat nur eine einzige Analogie in dem späten *τέτογμαι* von *τίκτω* und beide Formen zeigen, wie eine Sprache sich verirren

1) s. Stephan. ed. Lond. und Paris. und Buttmann's Ausf. Griech. Sprachl. 2te Aufl. mit Zusätzen von Lobeck II. 1 (1839) S. 247 unter *νέφω*.

kann; denn *ο* für *ε* (*τίκτω* steht bekanntlich für *τέκ-τ-ω*) im Pf. Pass. oder Medii ist gegen die griechischen Sprachgesetze. Wie erklärt sich aber nun die Form *νένοπται*? Sicherlich nur durch die Annahme, dass in dem Bewusstsein derer, welche sie bildeten und gebrauchten, auch nicht die entfernteste Ahnung eines unabgeleiteten Verbums *νέφ-ω* vorhanden war. Denn sonst hätte sie nach der durchgreifenden Analogie *νένεπται* lauten müssen; *νένοπται* bildeten sie unmittelbar aus *-νένοφε* indem sie, nach dem in überwiegend grösster Mehrzahl vorherrschenden Verhältniss der 3ten Ps. Sing. Med. zu der des Activs, *ται* statt *ε* sprachen und, der durchgreifenden Regel gemäss statt *φ*, vor dem folgenden *τ, π*.

Ich vermuthe demnach, dass die Formen, welche *ἐπι-νεφ-* und *συν-νεφ-* enthalten, nicht auf einem Verbalthema *νεφο* beruhen, sondern auf den Denominativen *ἐπινεφέω* und *συννεφέω* der zusammengesetzten Adj. *ἐπινεφές*, *συννεφές*. Allein wird man fragen, ist es möglich, dass abgeleitete Verba in die Analogie unabgeleiteter übertreten können? Mir scheint diese Frage nach Analogie mehrerer andren Bildungen mit Ja! beantwortet werden zu müssen; so bildet *γηθέω*, welches durch Vergleichung des lateinischen Reflexes *gaudeo* mit *audeo*, einem entschiedenen Denominativ von *ăvido* (*avidus*), sich als ein Denominativ von *γᾰϝιθο* = lat. *gâvido* in *gavisu-s* Thema *gâvîso* (für *gâvid* + *to*, vgl. *auso* für *avid* + *to*) erweist, im Pf. *γέγηθα*, als läge ein unabgeleitetes Vb. *γηθ* zu Grunde, *δουπέω*, Denominativ von *δοῦπος*, ebenso *δέδουπα*, *βρῡχάομαι* von *βρῡχή* eben so *βέβρῡχα*, *μηκάομαι* von *μήκη* ebenso *μέμηκα* und *μῡκάομαι* von *μῦκη*, *μέμυκα*, ja sogar von jenem ein Ptcp. Aor. II *μᾰκών* und analog von diesem *ἔμῦκον*.

Da wir uns keine Entscheidung darüber anmassen, ob nicht auch *ἐπινέφω* und *συννέφω* (barytonirt) existirt haben, so fügen wir auch zwei Beispiele hinzu, in denen das Präsensthema von Denominativen den Character unabgeleiteter Verba angenommen hat; so ist *ξυρέω* sowohl als *ξυράω* unzweifelhaft ein Denominativ vom Nomen *ξυρό*, einer unzweifelhaften Ableitung vom Verbum *ξυ* = grdspr. *sku*; im Medium erscheint aber *ξύρομαι*, wie von einem unabgeleiteten Verbalstamm *ξυρ*; ähnlich ist *μαρτυρέω* unzweifelhaft ein Denominativ von *μαρ-τυρ* (vom Vb. *μαρ*

für grdspr. *smar*, sich erinnern); das Medium aber lautet *μαρτύρ-ομαι.*

Konnten aber finite Formen und Participia von abgeleiteten Verben in die Analogie unabgeleiteter übertreten, so ist dasselbe auch für primäre Nomina denkbar und dadurch erklärbar, dass *ἐπίνεψις* gebildet ward als ob es ein Verbum *ἐπι-νεφ* gegeben hätte; ähnlich sehen wir vom Verbum *δοκέω* neben *δόκη-σι-ς*, auch, als ob ein Verbum *δόκω* zu Grunde läge, *δόξι-ς* erscheinen.

§ 12b.

Ich könnte noch einige Beispiele anführen, allein sie bedürften weitläuftiger Discussionen; es scheint mir daher dienlicher ähnliches aus einer andren indogermanischen Sprache zu vergleichen, in der die Leichtigkeit, mit welcher abgeleitete Verba den Character von unabgeleiteten annehmen können, in grösserem Umfang hervortritt.

Es ist dies das Sanskrit, welches ja überhaupt durch seine grammatische und etymologische Durchsichtigkeit der Sprachwissenschaft die grössten Dienste geleistet hat und noch immer zu leisten im Stande ist. Hier wird von einer ziemlich beträchtlichen Anzahl durch *aya* abgeleiteter Verba gelehrt, dass sie auch der Isten Conj.-Cl. folgen können[1]), d. h. wie unabgeleitete mit dem Präsensthema auf *ă* und Gunirung des radicalen Vocals behandelt werden dürfen, so z. B. konnte von dem Verbum *cur* 'stehlen' *cor-aya* und *cor-a* als Specialthema gebildet werden, worauf dann die generellen Formen nicht bloss nach der Analogie der Verbalthemen auf *aya*, sondern auch nach der der 1sten Conjugationsclasse gestaltet werden durften. Von diesem Verbalthema unterliegt es aber nicht dem geringsten Zweifel, dass es ein Denominativ von *cora* 'Dieb' ist (nach Pâ*n*. oxytonirt, kömmt aber nicht in den Veden vor, daher die Accentangabe nicht ganz verlässig); dieses selbst ist — nach Analogie von *bhe-ra*, im Fem. *bherî* (vgl., mit *l* statt *r*, *bhe-la*) vom Vb. *bhî* 'sich fürchten', *rodh-ra* und, mit *l* statt *r*, *lodhra* von *rudh* — durch Suff. *ra* und Guni-

1) Westergaard, Radices ling. Sscrit. p. 371, n. *.

rung gebildet und stammt — nach Analogie von *cand-ra* für *çcand-ra* vom Verbum *çcand** (bewahrt in den Veden in Zusammensetzung und dem Intensiv des Verbums) für indogerm. *skand* (vgl. Fick I[3], 241) — wie mir sehr wahrscheinlich, von dem indog. und sskr. Verbum *sku* 'bedecken' in der Bed. 'verhehlen' (vgl. isländ. *sky-la*, *celare*, und ahd. *sculinge*, *latebra*, s. Graff Ahd. Sprschtz VI. 475). Demgemäss ist *cor-aya*, trotzdem es ein ein entschiedenes, durch *aya* gebildete, Denominativ ist, jener Regel gemäss fähig — gerade wie ξυράω, ξυρέω (Denominative von ξυ-ρο) im Medium ξύρεται, so — *cor-a-te* zu bilden; ebenso würde man berechtigt sein, das Pf. nicht bloss — nach der Regel der abgeleiteten Verba — periphrastisch (*corayâm âsa* u. s. w.) zu bilden, sondern auch nach der der unabgeleiteten durch Reduplication, also z. B. im Sing. 1. Act. *cu-cor-a*, aber im Du. 1, *cu-cur-iva*, mit *u* statt *o*, d. h. mit einer Vocalveränderung, welche mit der in ξυν-νένοφε von ξυννεφέω, dann *ξυν-νέφω, insofern als beide eigentlich nur einem unabgeleiteten Verbum zukommen dürften, wesentlich auf derselben Stufe stehn würde. Von dem Verbum *cur*, wie die Inder es nennen, erscheint ein Perfect redupl. zwar nicht, wohl aber von andern und zwar gerade von solchen, welche sich unzweifelhaft als ursprüngliche Denominative zu erkennen geben; so z. B. ist von dem indog. Verb. *gar* (= griech. γερ in ἀγείρω für ἀ-γερ-ιω) durch Affix *na* ein Nomen gebildet, welches aber, wie in ssk. *paṇ* aus *par-ṇâ* = griech. περ-να in πέρνημι, durch Einfluss des *r* das dentale *n* in das von einem *r* durchschossene linguale, nämlich *ṇ*, verwandelt und das *r* selbst eingebüsst hat, also nicht mehr *gar-ná*, sondern *gaṇá*[1]) lautet und, wie das aus *grâ* für *gar* (nach Analogie von *prâ* aus *par* vermittelst *parâ*) durch Affix *ma* gebildete *grấma*, 'Schaar' (eig. Sammlung, Ansammlung) bedeutet. Zu diesem *gaṇá* gehört nun das Verbum *gaṇ-aya*, welches, in dem sskr. Wurzelvzchniss unter *gaṇ* aufgeführt, unzweifelhaft ein regelmässiges Denominativ von *gaṇá* durch *aya* ist. Von ihm aber wissen wir mit Bestimmtheit, dass es auch, nach Analogie der unabgeleiteten Verba, ein Pf. red. bildet (er-

1) *gaṇa* für *gar-na* fehlt bei Fick I[3], 73.

wähnt wird *jagaṇ-atuḥ jagaṇ-uḥ*, bei Westergaard a. a. O.). Auch das Verbum *lok* folgt sowohl der sogenannten X. Conj.-Cl. als der Isten, bildet also *lok-aya* und *lok-a* 'sehen'; vergleicht man aber z. B. das Verbum *loc* 'sehen', das davon abgeleitete Nomen *loc-ana* Sbst. n. 'Auge' und Adj. 'erhellend, erleuchtend', so wie das primäre Verbum *ruc* 'leuchten' und endlich das Nomen *â-lok-a*, das Sehen, so wie das gleichbedeutende *â-loc-ana*, so kann man es nicht dem geringsten Zweifel unterziehen, dass *lok-aya* sowohl als *lok-a* Denominative von *lok-a* — einem von *ruc*, mit *l* für *r* — abgeleiteten Nomen sind. Dieses Nomen ist zwar im Sskr. bewahrt, aber nicht in der Bed., auf welcher diese Denominative beruhen, nämlich das Sehen, wie in *â-loka*, sondern in zwei, vermittelst 'Sicht, Sichtbares' daraus hervorgetretenen Bedd. 'freier Raum' und 'Welt'. Von diesem Denominativ ist das Pf. red. auch literarisch belegt: *â-lulok-e* im St. Petersb. Wtbch.

Ein Beispiel, in welchem die Grammatik ein Denominativ erkennt, das Wurzelverzeichniss aber die Flexion nach der Ist. Conj.-Cl. angiebt, bildet ein Denominativ von *çloka*, 'Strophe'. Nach Pâ*n*. III. 1, 25 wird daraus durch *aya* ein Denominativ *çlok-aya*, Activ, gebildet und vom Schol. in der Verbindung mit dem Präfix *upa* durch 'in Strophen preisen' (aus 'Strophen machen auf') glossirt (vgl. St. Petersb. Wtbch VII. 410 unter *çlokay*, wo es auch mit *sam* in diesem Sinn belegt ist). In der VS. XIV. 8 erscheint diese Bildung in der Verbindung *çrotram me çlokaya* wird aber von dem ausgezeichneten Schol. Mahîdhara anders aufgefasst und wie ich glaube mit Recht (andrer Ansicht scheint das St. Petersb. Wtbch zu sein), nämlich 'm a c h e m e i n O h r f ä h i g S t r o p h e n z u d i c h t e n'; dies ist aber die Auffassung, welche das Wzvzchn. dem Verbum *çlok* nach der I. C. C. Med. giebt; er nahm also an, dass *çlok* I. 1. Med. 'Strophen machen' bedeute und *çlok-aya* dessen Causale sei, der etymologische Sinn also 'mache mein Ohr Strophen machen'. Ich will nicht behaupten, dass die Vf. des Dhtpṭha Belege für den Gebrauch von *çlok* I. Atman. hatten; denn die Theorie hat auch in der weiteren Entwicklung der Sskrit Gramm. eine grössere Rolle gespielt, als ihr eigentlich zukömmt; aber dass sie ihre Sprache kannten und wussten

oder fühlten, was in ihr möglich oder erlaubt sei, lässt sich schwerlich in Abrede stellen.

Schliesslich will ich aus dem Sanskrit noch ein Analogon zu *μηκάομαι* und *μυκάομαι* erwähnen. Die Wurzelverzeichnisse führen ein Verbum *bukk*, bellen, auf, welches nach der I. und X. Conj.-Cl. flectirt, also als Präsensthema *búkka* und als Thema überhaupt *bukkáya* bilden darf[1]). Wenn wir nun das Wort *buk-kâra*, m., eigentlich 'das Buk-Machen', aber Bezeichnung des 'Löwengebrülls', ferner *bukk-ana*, n. 'das Bellen des Hundes', *bukk-á*, f. 'die Ziege', und *bukk-a*, m. 'das Herz', in Betracht ziehen, dann ist wohl kaum zweifelhaft, dass *buk* wie es in *buk-kâra* (vielleicht für *bukk-kâra*) erscheint, oder *bukk*, wie in den übrigen aufgeführten Wörtern, ein tonnachahmender Lautcomplex ist, welcher das Gebrüll des Löwen, das Bellen des Hundes, das Meckern der Ziege, das Pochen des Herzens und, wenn ich in der Anmerkung richtig emendirt habe, auch das Geschrei des Esels ausdrückt; das daraus gebildete Verbalthema *bukk-aya* steht aber wesentlich in Analogie mit dem griech. *μηκ-άω, μυκ-άω* (mit *αω* für *αjω*), während das Nebenthema *bukk-a* die Bildung eines Pf. red. (d. h. des Perfects der unabgeleiteten Verba) *bubukk-a* u. s. w. verstattet, gerade wie jene griech. Vba ein Pf. II bilden, welches auch eigentlich auf die unabgeleiteten Verba beschränkt ist.

Doch ich will die Beispiele aus dem Sanskrit nicht weiter häufen; denn mir scheint, dass sich die Möglichkeit des Uebertritts von ursprünglichen Denominativen in die Flexion primärer Verba als etwas naheliegendes ergiebt, so bald durch fortgesetzten Gebrauch derselben das Bewusstsein ihrer Derivation verschwunden ist. Dies konnte um so leichter der Fall sein, wenn das Verbum, von welchem das die Basis des Denominativs bildende Nomen abstammt — wie hier das nur im Sskr. bewahrte indogerm. *nabh* — eingebüsst war, und diese Leichtigkeit

1) Beiläufig will ich hier anmerken, dass mir dieses Verbum, für welches das Ptsb. Wörterbuch keinen Beleg hat, in der Berliner Hdschrift des Pancatantra 238, b gelesen werden zu müssen scheint. Die Hdschrift hat nämlich statt Koseg. p. 249, b und ed. Bombay, Pancat. V. 7, p. 63, 18 *tathânushṭhite râçabha* (corr. *râsabha*) *utkandharaṃ kṛitvâ bhuṃkitum ârabdhaḥ*; für *bhuṃkitum* corrigire ich *bukkitum*.

musste noch erhöht werden, sobald das Denominativ sich in Bedeutungen fixirte, welche sich im Sprachbewusstsein von der des zu Grunde liegenden Nomens ganz getrennt hatten, wie z. B. in den im folgenden zu besprechenden deutschen und lateinischen Verben, in denen die Bed. verfinstern, betrübt sein herrscht. Wie nahe es übrigens liegt, Nomina ohne jedes Kennzeichen der denominativischen Derivation in Verba umzuwandeln, zeigt wiederum die älteste der uns bekannten indogermanischen Sprachen das Sanskrit und in einem noch viel umfassenderen Grade eine der jüngsten, das Englische. Was das Sanskrit betrifft, so lehrt dessen Grammatik, dass in gewissen Bedeutungen jedes Nomen, ohne einen Derivationsexponenten, durch blosse Verbalflexion nach Analogie der Isten Conj.-Cl., in ein Denominativ verwandelt werden kann, z. B. von *klîba*, 'ein Eunuch', *klîba-ti* 'er benimmt sich wie ein Eunuch'[1]). Im Englischen werden bekanntlich von allen Redetheilen Verba abgeleitet, oft ohne jegliche Veränderung der articulirten Laute, jedoch bisweilen — wegen des Uebertritts aus einer Categorie in eine andre — mit Accentveränderung, z. B. von *the air* 'Luft', *to air* 'an die frische Luft bringen, frische Luft schöpfen', von *late* 'spät' *to late* 'sich verspäten', aber mit Accentwechsel von *the áccent* 'Tonzeichen' *to accént*, 'mit dem Tonzeichen versehen'.

§ 13.

Im Latein erscheint *nûbere*, zusammengesetzt mit *ob*, mit der Bedeutung 'verhüllen' in der alten Formel, welche dem Lictor befiehlt einem zum Tode Verurtheilten 'die Hände zu binden, das Haupt zu verhüllen (*caput obnubito*) und ihn dann am Galgen aufzuhängen'; ebenso auch *obnubere comas* bei Vergil XI. 77; *terras* Varro L. L. V. 10; ferner *croceo obnubens pallentia sidera fuco* (s. Forcellini von De-Vit). In allen übrigen Zusammensetzungen mit Präpositionen hat es die, durch diese Präpositionen näher specialisirte, Bed. heirathen, welche, wie

1) vgl. Böhtlingk zu Pân. III. 1, 11, Vârtt. 3 und Z. 4, v. u., meine Vollst. Sskr. Gramm. § 212, S. 98.

wir in § 20 ff. zu zeigen versuchen werden, mit der Bed. 'verhüllen' nichts zu thun hat, sondern unmittelbar aus der Grundbed. von *nabh* 'reissen, bersten = sich öffnen' hervorgetreten ist. Was das Simplex betrifft, so erscheint es in der Bed. 'bedecken' bei Columella (X. Vs. 158: *se nubere plantis*); ob es im Pervig. Ven. 22 diese Bed. hat, ist mir sehr zweifelhaft; mir scheint es hier die gewöhnliche Bed. von *nubere* mit Dat. zu haben 'sich vermählen der' = 'sich schmücken mit'. Sonst kommt es in der Bed. 'bedecken' nur in der Etymologisirung von *Neptunus* bei Arnob. III. 118 (quod aqua nubat terram) vor. Selbst bei der Erklärung von *nûbere*, in der Bed. heirathen, aus 'sich verschleiern', braucht Festus (ed. Müller, p. 184) *obnubit* (nicht das Simplex *nubit*, obgleich dieses doch viel angemessener gewesen wäre). Danach ist es mir kaum wahrscheinlich, dass *nubere* in der Bed. verhüllen der lebendigen Sprache angehörte; diese scheint nur *obnubere* in dieser Bed. gekannt zu haben; der einmalige, vielleicht zweimalige Gebrauch des Simplex in derselben Bed. scheint eine poetische Licenz zu sein, die, wenn die Präposition die Verbalbed. nicht sehr verändert, was ja hier auch nicht der Fall wäre (vgl. *nebulare* aus *nebula*, ohne Präposition, eig. 'Nebel machen = verdunkeln' und eben so könnte ein Denomin. von *nûbes* ohne Präp. 'Wolken machen', auch 'verfinstern, verhüllen' bedeuten), verzeihlich ist und auch in andern Sprachen erscheint. Doch darüber mögen die Philologen entscheiden; für uns ist es von keiner grossen Bed., da, wie eben bemerkt, auch ein Denominativ aus dem unzusammengesetzten *nubes* die Bed. 'verhüllen' annehmen könnte. Nur darf ich nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, dass die Zusammensetzung, also hier *obnubere*, vor der unzusammengesetzten Form, in der Bed. 'verhüllen' das voraus hat, dass sie 1) die Bed. ganz deckt, indem sie, als Denominativ gefasst, dem griech ἐπι-νέφειν (aus ἐπι-νεφέω) entsprechend, etymologisch heissen würde: 'be-wölken'; 2) dass sie in der Bed. 'verhüllen' als alt und dem prosaischen Sprachgebrauch angehörig erwiesen ist.

Dass aber auch im Latein, wie im Griech. und Sanskrit (vgl. § 11; 12a und b), Denominative den Character unabgeleiteter Verba annehmen können,

zeigen uns nicht wenige Beispiele, z. B. *me-tu-ĕre* von *metu-*, *sta-tu-ĕre* von *statu-*, so dass in dieser Sprache der Auffassung von *obnubere* als Denomin. von *ob-nubĕ(s)* = *ἐπινεφές* — mit Einbusse des *s*, wie im Griechischen *νεφόω* u. aa. (§ 12a) — nichts entgegenstehen würde; ja diese Auffassung erhält noch eine besondere Stütze durch Hor. Ep. I. 60, 16, in welcher es in dem Gebete zur Göttin *Laverna* heisst:

Noctem peccatis et fraudibus objice nubem;

dieses *objice nubem* könnte man fast wie eine Zerlegung von *obnubere* betrachten: 'lege eine Wolk vor die Betrügereien' heisst: 'hülle sie in eine Wolke, damit sie Niemand sieht'; wesentlich ebenso bedeutet *obnubito caput* 'bewölke das Haupt' (des aufzuhängenden Verbrechers): hülle dasselbe ein, damit er nichts sieht. Dieser Gebrauch herrscht bekanntlich in den cultivirten Ländern bezüglich aller zum Tode verurtheilten; jetzt und schon seit langer Zeit ohne Zweifel aus Humanität, damit dem Verurtheilten der Anblick mancher Vorrichtungen verborgen bleibe. Bei den Römern war dies aber schwerlich der Grund; sie waren zu einem streng gerechten Volk beanlagt, aber weder besonders human, noch sentimental; ich möchte eher glauben, dass sie dadurch dem Verurtheilten in den letzten Augenblicken seines Lebens die 'Nacht' die 'schwarze Wolke' des Todes fühlbar machen wollten; wie die Wolken das Tageslicht, die Sonne, verfinstern, wenn sie sich wie Hüllen davor legen, so legten sie eine Hülle vor das Licht seiner Augen, welche also die Stelle der Wolken vertritt. Wem diese Auffassung etwas poetisch scheint, der möge sich erinnern, dass die Sprache bei stärkeren Gemüthsbewegungen überhaupt dichterisch wird und gerade die des Rechtes in alter Zeit nicht wenige poetische Wendungen und Formen zeigt.

§ 14.

Im Gothischen findet sich *ga-nipnan* in der Bed. 'betrübt werden'. Freilich könnte man an der Berechtigung *nip* zu *nabh* zu stellen wegen der anomalen Lautvertretung zweifeln — goth. *p* reflectirt bekanntlich indogerm. und sskr. *b* — und dieser Zweifel wird noch durch das im folgenden § zu erwähnende angelsächsische *nîp-an* gesteigert, in welchem

nicht bloss diese Anomalie wiederkehrt, sondern sogar noch eine bedeutendere, indem dessen *î* nicht indog. und sskr. *a* widerspiegelt, sondern sskr. *e* = indogerm. *ai*, beide nicht auf radicalem *a*, sondern *i* beruhend. Allein völlig dieselben beiden Anomalien kehren in ags. *grîp-an* = goth. *greip-an* wieder, ohne dass Jemand an deren ursprünglicher Identität mit indogerm. *ghrabh* (oder gar *grabh*, dann mit einer dritten Anomalie) = sskr. *grabh* zweifelt. Wir werden also anch goth. *nip* in *ga-nip-nan*, sowie angels. *nîp* in *nîp-an* unbedenklich mit sskr. *nabh* zusammenstellen dürfen. Da nun *ga* der Bedeutung nach dem griech. *συν* entspricht, so entspricht *ga-nip* ganz dem griech. *συννεφ* in *συννεφής*, in welchem, so wie in dem dazu gehörigen Denom. *συννεφέω*, neben umwölkt, umwölken, wie im goth. *ga-nip-nan* auch die Bedd. 'traurig, eine finstre Miene machen' hervortreten.

Es ist nun unbezweifelbar, dass die gothischen Passivformen auf *nan* ursprünglich auf Nominalbildungen auf *na*, theils nachweislichen alten Participien Perf. Pass., beruhen (vgl. Leo Meyer, Die Goth. Spr. § 213 ff.). Allein bei derartigen zu umfassenden Categorien erweiterten Bildungen ist es im Fortgang der Sprache nicht mehr nöthig, dass zu der Zeit, wo die Bildung vollzogen wird, immer auch ein Nomen auf *na* in der Sprache noch bestehen müsse; nachdem vielmehr durch eine Anzahl Bildungen wie z. B. *ga-taur-nan* von *taur-na* für indogerm. *dar-na* (= sskr. *dîr-ṇa*), Ptc. Pf. Pass. von indog. *dar* (Fick 1. *dar* I³, 105), oder *ga-thaurs-nan* von **thaursna* für indog. *tars-na* (= sskr. *ṭrishṇâ* f.), Nomen der Handlung oder des Zustandes von indog. *tars* (Fick 1. *tars* I³, 93), der categorische Werth des Bildungsexponenten (hier *nan*) im Sprachbewusstsein fixirt war, konnte er auch an Formen treten, welche nie ein Nomen auf *na* gebildet hatten.

Im Gothischen finden wir nun zwar kein Nomen *ga-nip*, wohl aber im Angelsächsischen *genip*, n. Wolke, Dunkel, durch Zusammensetzung mit *ge* gebildet, wie unser 'Gewölk'. Dessen Reflex auch im Gothischen vorauszusetzen, wird unbedenklich verstattet sein und daraus wäre *ga-nip-nan* eine Passivbildung mit der ursprünglichen Bed. 'umwölkt werden' dann 'betrübt werden'.

§ 15.

Wir kommen jetzt zu dem schwierigsten Punkt. Im Angelsächsischen erscheint, wie schon bemerkt, nicht bloss *ge-nip* 'Gewölk, Dunkel' sondern auch das Verbum *nîp-an* und *ge-nîp-an* mit der Bed. 'caligare'. Dass hier ein einfaches Vbum neben dem zusammengesetzten in gleicher Bed. erscheint, braucht uns nicht in Verlegenheit zu bringen. Es liegt, wie schon § 13 angedeutet, nahe, dass wenn ein zusammengesetztes eine Bedeutung annimmt, in welcher die Begriffsmodification, welche ihm die Präposition gegeben hat, ganz verschwunden ist, die Bedeutung also ganz die eines einfachen Verbums zu sein scheint, wie hier *caligare*, das einfache Verbum in seiner eigentlichen Bed. in der Sprache aber nicht mehr existirt, sie, von dem Gefühl geleitet, dass jedes zusammengesetzte Verbum in letzter Instanz auf einem einfachen beruht, dazu gelangen kann — vielleicht zuerst in Poesie und dann auch im gewöhnlichen Leben — die Präposition fallen zu lassen.

Allein dieses *nîpan* hat ein starkes Präteritum *nâp* und ich bin weit entfernt zu verkennen, dass die Annahme, dass im Deutschen ein starkes Präteritum von einem abgeleiteten Verbum habe gebildet werden können, nicht leicht zugestanden werden wird. Dennoch wird man sie nach dem Vorgang des Sanskrit, Griechischen und Lateinischen in Bezug auf den Uebertritt abgeleiteter Verba in die Flexion der unabgeleiteten nicht für absolut unmöglich halten. Ja mir scheint sie in einigen Fällen auch im Deutschen nicht abgeleugnet werden zu können. So ist z. B. ahd. *flehtan*, *flihto*, *flaht*, *flohtun*, *gi-floht-an*, nhd. flechte, flocht, geflochten stark flectirt, obgleich die Vergleichung mit griech. *πλέκ-ω* indog. *park* = sskr. *parc* 'mengen, in Verbindung setzen' keinen Zweifel darüber lassen, dass wie lat. *plec-to* so auch *fleh-tan* ursprünglich ein Denominativ aus dem Ptcp. Pf. Pass. ist. Und wenn wir bedenken, dass schon seit langer Zeit die starke Flexion, von der sogenannten schwachen bedrängt, aus einem Verbum nach dem andern verdrängt wird, warum sollten wir nicht die Vermuthung wagen dürfen, dass sie in alter Zeit, wo sie in grösster Fülle existirte — sogar in entlehnte Verba eindrang (so in das, aus dem Latein. *scribo* entlehnte, ahd. *scrîbu*,

screib, *scriban*, nhd. schreibe, schrieb, geschrieben[1]) — so gut wie im Griechischen, Sanskrit u. s. w., auch in einzelne abgeleitete einzudringen fähig gewesen sei?

Doch diese Frage wage ich nicht zu entscheiden; ich erkenne gern an, dass ihre Entscheidung nur von Linguisten ausgehen kann, welche sich speciell mit den germanischen Sprachen beschäftigen.

Sollte von solchen mit linguistischen Beweisen — d. h. durch detaillirte Nachweisung, dass alle starken Verba der germanischen Sprachen unabgeleitete seien — die Unmöglichkeit dieser Vermuthung festgestellt werden, dann würde ich sie natürlich aufgeben, würde mich aber keinesweges zu der Annahme verstehen, dass für indog. *nabhas* und die sich daran knüpfenden Wörter ein Vb. *nabh* mit der Bed. verfinstern zu Grunde zu legen sei. Denn die Entwickelung 1) reissen, bersten 2) Sturm- und Regen-wolke, Regen 3) verfinsternde Wolke, Schatten, Finsterniss, Betrübtheit scheint mir nicht verlassen werden zu dürfen und zwar nicht bloss aus dem in § 6 besprochenen Grunde, sondern auch aus einem dem Gange der Bedeutungsentwickelung im Indogermanischen überhaupt entnommenen; dieser bedarf aber einer so erschöpfenden Entwickelung, dass ich ihn ohne eine solche, welche aber hier zu weit führen würde, nicht aussprechen möchte.

Für diesen besondern Fall würde ich, wenn sich meine erste Erklärung als irrig erweist, um den Entwicklungsgang der Bedd. aufrecht zu erhalten, annehmen, dass das indogermanische *nabh* sich im Deutschen erhalten, aber die ursprüngliche Bedeutung, wie in den übrigen Sprachen, ausser dem Sanskrit, verloren hatte und die hier — vermittelst des Nomens *nabhas* 'Wolke' u. s. w. — geltend gewordene 'dunkel sein, dunkel machen' auf den Reflex von *nabh* übertragen ward. Für diese Annahme würde ich dann den Umstand geltend machen, dass der Reflex von *nabh* sich, wie wir § 20 ff. sehen werden, im Lateinischen entschieden, aber in der Form *nūb* erhalten hatte, hier aber die Bedeutung annahm, welche sich im Latein dafür geltend gemacht hatte, nämlich

1) Graff Ahd. Sprschtz VI. 567.

'heirathen'. Wäre aber für das Germanische die Bewahrung des indogerman. *nabh*, jedoch mit der Bed. 'dunkel sein, machen', anzunehmen, dann stände nichts entgegen, dasselbe auch für lat. *nûbere*, *obnûbere* 'verdunkeln, verhüllen' anzunehmen und vielleicht auch für das Griechische *ἐπινέφω*, *συννέφω*.

Doch ehe ich näher auf diese Annahme eingehe, möchte ich erst das eingehende und entscheidende Urtheil eines germanistischen Linguisten abwarten; denn ich stelle nicht in Abrede, dass mir bis jetzt die zuerst gegebne Auffassung den Vorzug zu verdienen scheint.

§ 16.

Durch das radicale Element *νεφ* macht auch griech. *νεφ-ρό* m., Niere und Hode, darauf Anspruch zu *nabh* = *anbh* zu gehören. Im Arischen hat es keinen Reflex, wohl aber im Lateinischen wo *nefrones* (in Praeneste), *nefrundines*, *nefrendes* und *nebrundines* (Lanuvium), theils ebenfalls mit der Bed. 'Nieren und Hoden', theils nur mit der Bed. 'Hoden' angeführt werden (Festus ed. K. O. Müller, Index); wie weit die Angaben über Form und Bedeutung verlässig sind, muss ich der Entscheidung der Philologen überlassen; doch werden sie sehr wahrscheinlich durch die Uebereinstimmung mit dem Griechischen sowohl in den Bedeutungen als auch dem radicalen Theile der Formen. Die Differenzen in Bezug auf die suffixalen Elemente bieten zwar einige Schwierigkeit; doch wird der Zusammenhang mit *νεφρό* dadurch nicht afficirt. Dieser ist schon durch die von Fick (II³, 21) hervorgehobene Vergleichung des Verhältnisses von lat. *ar-undin-* zu griech. *ἄρ-ο* hinlänglich gesichert: *nefr-ōn-* ist aus **nefro* = *νεφρό* durch Hinzutritt von Suff. *ôn* gebildet, vielleicht ursprünglich mit einer Bedeutungsmodification, welche jedoch die Bed. nicht wesentlich änderte (vgl. griech. *στραβ-ῶν-* = *στραβό*); aus *nefrôn-* entstand durch Antritt von *don* (*din*) = grdsprl. und sskr. *tvan* (s. Leo Meyer Vgl. Gr. d. Griech. u. Lat. Spr. II. 531) *nefrundin-es* und, mit *b* für *f*, *nebrundines*; *nefrendes*, wenn es ebenfalls anzuerkennen ist, beruht schwerlich auf einem Thema *nefrend* (Nom. sing. *nefrens*); ich würde, da diese Wörter gewöhnlich nur im Plural gebraucht

wurden und nur in diesem Numerus angeführt sind, eher annehmen, dass es auf *nefrendin* = *nefrundin* beruht und dadurch entstand, dass ein Nominativ Sing., eig. *nefrendins*, mit Absorption des *n* vor *s*, welche so häufig eintritt, zu *nefrendis* geworden und dadurch das Wort in die *i*-Declination übergetreten war.

Das deutsche Niere, ahd. *nioro* habe ich in GWL. II. 56 zu *νε-φρό* gestellt, ohne jedoch das lautliche Verhältniss und die Etymologie richtig zu deuten. Jenes scheint mir Fick (I³, 648) durch Vergleichung des altn. *bjôr* neben *bifr* (für indogerm. *bhabhru*), Biber, aufgehellt zu haben.

Der begriffliche Zusammenhang mit indog. *nabh* beruht zunächst darauf, dass bei den Indogermanen 'regnen' und 'harnen' identificirt wurden; so wird in den Veden das 'Regnen' sehr häufig durch das Vb. *mih* (grdsprchl. *migh*) bezeichnet, welches eigentlich 'harnen' heisst (vgl. insbesondre Rv. X. 102, 5; IX. 74, 4; I. 48, 16; 142, 3) und einer der vielen Namen für 'Wolke' ist *meghá*, m. etymologisch 'der Harner'; vgl. auch sskr. *mih* f. 'wässriger Niederschlag, Dunst, Nebel'; im Griech. ist *ὀ-μιχ-έω ὀ-μιχ-έω*, (*ὤμιξα*) harnen, aber die Ableitung *ὀ-μίχ-λη*, Nebel; eben so lit. *mëzù*, harnen, *migla*, f. Gewölk, Nebel (vgl. auch Pott, Et. Fschgen V² S. 1005 ff.).

Sobald die Bestimmung der Nieren für die Ausscheidung des Urins erkannt war, lag es demnach nahe sie durch eine Ableitung von derselben Wurzel zu bezeichnen, die auch den Namen für die Bezeichnung der Behälter des Regenwassers geliefert hatte, auch sie als Bildungen zu betrachten, bei deren 'Zerreissung' oder 'Oeffnung' der Urin hervorströmt, gerade wie bei dem Bersten der Wolken der Regen.

Das Suff. *ρο* war ursprünglich ein Exponent des Ptcp. Pf. und drückt auch inhärirende Eigenschaften aus, so dass *νεφ-ρό* etymologisch die Nieren als die Organe bezeichnet haben möchte, welche die Eigenschaft haben zu bersten, sich zu 'öffnen', um den Urin zu entlassen.

Die Hoden sollen wegen der Aehnlichkeit mit den Nieren durch dasselbe Wort bezeichnet sein (Forcellini ed. De-Vit s. v.). Vielleicht eher weil sie in einem ähnlichen Verhältniss zur Entlassung des Samens

zu stehen schienen; denn diese wird ebenfalls durch dasselbe Verbum bezeichnet, welches eigentlich 'harnen' bedeutet; so im Sskr. durch *mih* (vgl. auch *mîḍhvaṃs*, Bock, als samenreiches Thier), im Lat. durch *mejere* für *mig-je-re* und vgl. griech. *μοιχό* von *μιχ* (= *ὀ-μιχ*). Doch wage ich darüber keine Entscheidung, erlaube mir aber, worauf mich mein werther Freund Bezzenberger aufmerksam gemacht hat, hinzuzufügen, dass auch im Letto-Slavischen Nieren und Hoden durch ein Wort bezeichnet werden (vgl. Miklosich, Lex. Palaeosloven. etc. p. 269, Z. 4 v. u. unter *isto*).

§ 17.

Wir wenden uns jetzt zu den Wörtern, welche 'Nabel' bedeuten und zunächst durch ihr radicales Element die Zugehörigkeit zu *anbh* = *nabh* bekunden. Es treten unter ihnen beide Formen hervor. Zunächst *ἀμβ* mit *β* statt *φ*, wie in *ὀμβρο* (§ 7[1]), in dem bisher verkannten *ἄμβων-* = lat. *umbôn-*. Für letzteres bedarf es kaum mehr als der Hinweisung auf die Bedeutung 'Buckel mitten im Schilde'; denn diese Bed. hat auch *ὀμφαλός*, erläutert durch 'der nabelrund erhobne Theil in der Mitte des Schildes' (ich glaube nabelartig wäre genügend oder selbst besser als nabelrund); danach hat *ἀσπίς*, der Schild, bei Homer den Beisatz *ὀμφαλόεσσα*, was erläutert ist: 'der in der Mitte einen nabelförmigen Buckel hat'. Die Erhöhung des Schildes wurde also mit einem Nabel verglichen und danach benannt: im Griechischen entschieden durch *ὀμφαλός*, im Lateinischen durch *umbôn-*. Dass aber dieses letztre mit *ἄμβων-* identisch sei, wird fast allgemein und auch bei Fick (I³. 491) angenommen, obgleich er noch an der sonderbaren überlieferten Etymologie fest hält. Sind sie aber identisch, dann ist die höchste Wahrscheinlichkeit dafür, dass *ἄμβων-* auch dieselbe Bed. wie *umbôn-* hat, und da diese auch in *ὀμφαλός* erscheint, *β* aber statt *φ* oft indogerm. *bh* entspricht, so ist nicht zu bezweifeln, dass wir in beiden Wörtern die Grundlage von *ὀμφαλο* (= lat. *umb-ilo* in *umbil-îco*, ir. *imbliu*) vor uns haben, welche sich zu letzteren genau so verhält, wie oben (§ 10) **na-*

---

1) vgl. Gött. Nachr. 1871, S. 326.

bhan zu *nabhara* = *νεφέλη*. Denn dass das Affix in *ἄμβων-*, *umbôn-* ursprünglich kurzes *o* hatte und die Länge nur dem prototypischen Einfluss des Nom. sing. (*ων* für *ον-ς*) zuzuschreiben ist, brauche ich wohl kaum mehr zu wiederholen. Dass übrigens die Identification dieser beiden Wörter berechtigt ist, zeigt auch die weitere wesentliche Uebereinstimmung der Bedeutungen. Wie *umbo* alles was rund oder kegelförmig hervorragt, auch den hervorragenden Theil eines Berges, bezeichnet, so *ἄμβων* 'Kanzel, Bühne, Hügel'.

An *ἄμβων-* für *ἀμβον* schliesst sich die gleichbedeutende Form *ἄμβη*, Fem. eines Themas, welches grdsprchl. *ambha* lauten würde (vgl. im § 3 ein Thema auf *an* = einem auf *a*, nämlich **naghan* und **nagha*).

An die Wurzelform *nabh* schliesst sich mit kurzem *a*, *sicher* nur, sskr. *nábh-ya*, worüber ich in der Abhandlung 'Hermes, Minos, Tartaros'[1]) S. 20 ff. gesprochen habe; in allen andern hieher gehörigen Ableitungen mögen sie 'Nabel', oder, nach der Aehnlichkeit damit, 'Nabe' bedeuten, scheint *nâbh* mit langem *â* zu Grunde zu liegen, so dass mir die Ansetzung mit *ă* bei Fick (I[3]. 127) keinesweges sicher zu sein scheint. Ausser dem schon erwähnten *nábhya* erscheint kurzes *ă* nur noch in dem von Fick nicht angeführten zendischen *năbâ-nazdista*, aber gerade dieses wird in dem sskr. *nấbhâ-nédishṭha* mit langem Vocal widergespiegelt und die Länge erscheint auch in den zend. *nâfanh* und *nâfya*, von denen sogleich, so wie in huzv. *nâfak*, nps. kurd. *nâf*, kurm. *nấvik* (bei Justi, Handb. d. Zendspr. S. 167 unter *nabi*), so dass mir die Kürze in zend. *năbâ-* sehr verdächtig vorkömmt. Wie die Länge in den hieher gehörigen Wörtern entstanden sei wage ich so wenig mit Sicherheit zu entscheiden, wie bei lat. *nûbes* (§ 8); geneigt aber bin ich auch hier sie aus *nambh* zu erklären.

An *nâbh* schliesst sich zunächst **nâbhan*, welches jedoch nur aus ahd. *nabalo*, *napalo*, ags. *nafela* u. s. w. (v. Fick I[3], 127), den obigen Analogien gemäss (vgl. § 3; 10), zu entnehmen ist, indem ihr *l* ein ursprünglicheres *r* für *n* in **nâbhan* voraussetzt.

---

1) In Abhdlgen der Kön. Ges. d. Wiss. Bd. XXII.

An **nâbhan* schliesst sich, wie **ἀμβο* (in ἄμβη) an *ἀμβον* (in ἄμβων), *nâbha*, welches im Sskrit am Ende von Zusammensetzungen in der Bed. 'Nabel' und 'Nabe' erscheint und in ahd. *naba*, *napa*, ags. *nafa*, 'Nabe' widergespiegelt wird.

Endlich erscheint im Sskr., wie, neben *akshan*, *aksha* und *akshi*, so *nấbhi* 'Nabel und Nabe', widergespiegelt in zend. *nabâ* = sskr. *nâbhấ-*, dem vedischen Locativ Singularis. Ueber das kurze *a* in dem zend. Reflex ist eben schon gesprochen.

§ 18.

Um die Entwicklung der Bed. 'Nabel' aus *nabh* 'reissen' zu begreifen, muss man zunächst beachten, dass die griech. Sprache — diese fast reichste der alten indogermanischen — keine besondre Bezeichnung für 'Nabelschnur' kennt, sondern sowohl diese als Nabel durch dasselbe Wort *ὀμφαλός* bezeichnet. Der Umstand, dass die verwandten Sprachen, welche die Nabelschnur auf besondere Weise bezeichnen, diese Bezeichnung durch adjectivische Specialisirung, oder Zusammensetzung ermöglichen — z. B. durch *funiculus umbilicaris* im Latein, durch *nâbhi-nâḍî* etymologisch 'Nabelröhre' im Sanskrit, zeigt, dass die besondren Bezeichnungen jung sind; dafür spricht auch, dass wir im Sanskrit das Abschneiden der Nabelschnur durch ein Wort, *nâbhi-vardhana-* bezeichnet sehen, in welchem *nâbhi*, gerade wie *ὀμφαλό* im griechischen *ὀμφαλοτόμος*, *ὀμφαλοτομία*, ebenfalls die Bed. Nabelschnur hat. Der — jedoch sehr wichtige — Unterschied besteht nur darin, dass *nâbhi* ausser der Zusammensetzung nie diese Bed. hat, während das unzusammengesetzte *ὀμφαλός* nicht bloss auch 'Nabelschnur' bedeutet, sondern, wie schon gesagt, ein besondres Wort für Nabelschnur im Griechischen gar nicht gebildet ist.

Es entsteht also die Frage: ist die ursprüngliche Bed. Nabel und die Nabelschnur gewissermassen als Fortsetzung desselben betrachtet, oder ist die ursprüngliche Bed. Nabelschnur und der Nabel gewissermassen als Rest derselben betrachtet, oder endlich, was wesentlich aber mit dem zweiten Fall identisch ist, ist Nabel und Nabelschnur

als eins angesehen: nämlich als die Schnur, welche Mutter und Kind mit einander verbindet und — nachdem sie gelöst ist — ihren sichtbaren Endpunkt am Nabel bewahrt.

Die Frage wird, wie mir scheint, vollständig entschieden durch die schon beiläufig erwähnte sanskritische und zendische Zusammensetzung, sskr. *nâ'bhâ-nédishṭha*, zend. *nabâ-nazdista*. Diese bezeichnet im Zend 'die nächsten Verwandten'; im Rigveda erscheint das Wort nur einmal (X. 61, 18) und wird da, wie sonst im Sskr., als Eigenname genommen, allein es ist viel wahrscheinlicher, dass es auch hier 'nächste Verwandte' bedeutet; die Gründe dafür anzugeben, würde hier zu weit führen; denn ich müsste den ganzen sehr dunkeln Hymnus behandeln; es genügt aber für unsre Zwecke die etymologische Bed. geltend zu machen; diese ist bekanntlich 'im (am, beim) *nâbhi* die nächsten'. In dieser Verbindung kann aber unmöglich der äusserlich auf dem Leibe erscheinende 'Nabel' gemeint sein, sondern es können damit ursprünglich nur diejenigen bezeichnet sein, welche 'in Bezug auf die Nabelschnur einander die nächsten sind' d. h. 'diejenigen, welche von einer Ahnherrin abstammen'. Ist ja doch auch die natürlichste und untrüglichste Bezeichnung einer ganz reinen Blutsverwandtschaft diejenige, welche von einer Stammmutter ausgehend — vielleicht, wie bei manchen Völkern noch heute — durch die weibliche Descendenz fortgeführt war — eine uralte Anschauung, von welcher sich noch viele Spuren nachweisen lassen[1]).

Ist diese Auffassung von *nâ'bhâ-nédishṭha, năbâ-nazdista* richtig — und ich zweifle, ob sich etwas gegen sie geltend machen lässt — dann bedeutete *nâbhi* in jener alten Zeit, in welcher diese Zusammensetzung gebildet ward, nur 'Nabelschnur', wie es später in *ὀμφαλός* dieselbe Bed. hat — ohne dass ein andres Wort für Nabelschnur existirte — und die Bed. Nabel hat es nur dadurch erhalten, dass dieser der sichtbare Rest der Nabelschnur ist.

---

1) Man vgl. das reichhaltige Werk von J. J. Bachofen, welches den Titel 'Mutterrecht' führt und 1861 erschienen ist, an vielen Stellen, insbesondre den im Index unter 'Mutter' aufgeführten.

In späterer Zeit musste — zumal nachdem das Geschlecht nicht mehr von einer Stammmutter, sondern von einem Stammvater abgeleitet ward — die etymologische Bed. von *nâ'bhânédishṭha*, wie das ja fast mit allen Wörtern ging, vergessen werden; man bezeichnete damit die nächsten Blutsverwandten, ohne sich über den Grund dieser Bezeichnung den Kopf zu zerbrechen. Eben so musste die Bed. 'Nabelschnur', da diese dem Auge fast stets entzogen bleibt, hinter der Bed. 'Nabel', da dieser so oft in die Augen fällt, vollständig zurücktreten und es ist als ein wahres Wunder, oder als ein werthvoller Zufall zu betrachten, dass sie sich im griechischen Gebrauch erhalten hat. Die Nabelschnur, welche, durch ihre wunderbare Bestimmung, als der Mensch sie kennen lernte, gewiss die höchste Aufmerksamkeit erregte und lange beschäftigte, fand dann nur bei denen Beachtung, welche bei Geburten Hülfe leisteten und erhielt in Folge davon eine technische Bezeichnung, die aus oder mit dem Worte gebildet wurde, welches nun den Rest derselben — den sichtbaren Nabel — bezeichnete.

Ausser dem Griechischen scheint mir die Bed. Nabelschnur übrigens noch im zend. *nâfaṅh* bewahrt zu sein, welches nur einmal im Avesta, nämlich Yash*t* XIII. 87 erscheint. Dass es in Justi's Handbuch 171 als fem. bezeichnet wird, ist wohl Zufall; es ist unzweifelhaft ntr. Es wird ihm die Bed. 'Geschlecht' gegeben und auf den ersten Anblick könnte dafür das Adj. *hâmô-nâfa*, 'gleichgeschlechtig' zu sprechen scheinen; allein das in diesem Worte auslautende *nâfa* ist nicht eine Verstümmelung von *nâfaṅh* (nach Analogie von § 12), sondern identisch mit dem sskr. *nâbha*, welches nach § 17 für *nâbhi* als hinteres Glied einer Zusammensetzung eintritt; *hâma* erscheint im Zend so oft statt *hama* = ssk. *sama*, dass ich nicht zu entscheiden wage, wo es durch Corruption aus *hama* entstanden ist und wo das *â* der sskr. V*r*iddhi entspricht. An unsrer Stelle könnte das eine eben so gut als das andre der Fall sein; *hamô-nâfa* (= sskr. **sama-nâbha*, statt dessen aber nur *sa-nâbha* und häufiger *sá-nâbhi* erscheint) wäre eine Bahuvrîhi-Zusammensetzung und würde wörtlich bedeuten 'dieselbe Nabelschnur habend' = 'dieselbe Stammmutter habend'. Ist die Leseart *hâmô-* richtig, dann wäre dies

eine secundäre Bildung aus jenem und hiesse 'abstammend von solchen, die eine Stammmutter haben', was wesentlich dasselbe wäre. Dass sowohl im sskr. *sa-nâbha* und *sá-nâbhi* als in dem zend. *hâmô-nâfa* das letzte Glied der Zusammensetzung ursprünglich nur die Bed. 'Nabelschnur' haben konnte, auf jeden Fall Nabel im Sinn von 'Nabelschnur' noch gefühlt ward, bedarf wohl keiner Bemerkung mehr.

Dass aber auch *nâfanh* diese Bedeutung hatte, scheint mir die Betrachtung der Stelle (Yash*t* XIII. 87) höchst wahrscheinlich zu machen. Sie lautet

yahmaṭ haca frathwereçaṭ nâfo airyanăm daqyunăm cithrem airyanăm daqyunăm

und ich übersetze wörtlich 'aus welchem er schuf die Nabelschnur der arischen Stämme, den Samen der arischen Stämme', d. h. 'die erste arische Frau und den ersten arischen Mann', mit andren Worten die Stammmutter und den Stammvater der Arier.

An einen Reflex von sskr. *nâbhi*, nämlich **nâfi* (= *năbi*), oder auch an das erwähnte *nâfanh* (vgl. § 12a) schliesst sich das zend. Abstr. *nâfya*, n. Verwandtschaft, ursprünglich 'Abstammung von einer (in energischer Bed.) Nabelschnur', dann 'die, welche diese haben', im Sinne von **hâmô-nâf-ya*.

§ 19.

Nachdem festgestellt, dass *ὀμφαλός*, *nấbhi* u. s. w. ursprünglich nicht 'Nabel', sondern 'Nabelschnur' bedeuteten, ist der begriffliche Zusammenhang mit dem Vb. **anbh* = *nabh* 'reissen' ohne Mühe zu erkennen.

Dass das älteste indogermanische Wort für 'Nabelschnur', wahrscheinlich *anbh-ant*, zu einer Zeit gebildet ward, wo die Indogermanen noch keine Schneideinstrumente kannten, noch weniger die Kunst, die beim Zerschneiden der Nabelschnur so leicht eintretende Verblutung von Mutter und Kind zu verhüten, dass die Verhältnisse ferner damals noch so beschaffen waren, dass hilflose Geburten sehr häufig eintreten mussten, wird wohl überhaupt nicht in Zweifel gezogen werden können, am wenigsten, wenn man bedenkt, dass mehrere Formen, welche auf diesem

diesem Worte beruhen, schon während der indogermanischen Periode entwickelt waren und in allen indogermanischen Sprachstämmen erscheinen, eine Thatsache, welche beweist, dass das Wort sammt Ableitungen davon schon lange vor der Spaltung in der Sprache so fest fixirt war, dass es nicht wieder vergessen werden konnte.

Wie konnte nun in jener alten Zeit und unter jenen Verhältnissen das Kind ohne jeden Schaden von der Mutter abgelöst werden? Die gütige Natur hat das Mittel gegeben, welches — freilich nur unter sehr beklagenswerthen Umständen — selbst heutigen Tages noch angewendet wird. Sie hat den Menschen mit jenen wunderbaren Gliedern — den Händen — versehen, die die Stelle einer Menge von später erfundenen Werkzeugen zu vertreten im Stande waren und fast instinctartig alles ausrichten, was die Noth erfordert und sie zu leisten vermögen. Sie hat ferner die Nabelschnur so eingerichtet, dass sie sich völlig schmerzlos zerreissen lässt und endlich — das wichtigste — dass bei dem Zerreissen derselben nicht die geringste Gefahr der Verblutung — weder für Mutter noch Kind — eintritt. So lag denn nichts näher als dass bei Geburten, wenn sie in hilflosem Zustand eintraten, die Hände — wie von selbst — die Nabelschnur zerrissen und, wenn Hilfe zugegen war, die Lösung von andern in derselben Weise vollzogen ward.

Als ich diese begriffliche Erklärung erkannt hatte, wandte ich mich an einen der gesuchtesten und ausgezeichnetsten praktischen Aerzte unsrer Stadt und legte ihm zwei Fragen vor:

1) Was thun Mädchen, die hilflos und heimlich gebären, oder die Absicht haben, ihr Kind zu ermorden, um die Lösung von der Nabelschnur herbeizuführen?

Die Antwort war unmittelbar: sie reissen die Nabelschnur durch.

2) fragte ich: ist das schmerzhaft?

Die Antwort war: Nicht im Geringsten.

Dadurch hielt ich denn meine Etymologie für gesichert. Denn wir wissen, dass so ziemlich in allen bekannten Sprachen — vorzugsweise aber in den indogermanischen, wo es sich durch unzählige Beispiele erweisen lässt — die Dinge nach den Eigenschaften bezeichnet

wurden, welche an ihnen vorzugsweise oder überhaupt in einer Weise hervortreten, dass sie Sinne und Intellect am stärksten erregen.

Was musste aber die Sinne und den Intellect der Menschen mehr erregen als ein Vorgang von solcher Bedeutung — denn Zeugung und Geburt ist bei den alten Indogermanen als etwas hochheiliges betrachtet — der sich im Gegensatz zu vielen anderen Erscheinungen — den schmerzhaften Empfindungen z. B. bei irgend einer Berührung anderer innerer Organe oder Theile und denen, welche im übrigen die Geburt begleiten, wie Wehen — so leicht und schmerzlos vollzog.

Es war also ganz natürlich, dass die Nabelschnur nach ihrer Eigenschaft 'zu reissen', bei geringer Gewaltanwendung schmerzlos sich in zwei Theile zu theilen — als die reissende *κατ' ἐξοχήν* bezeichnet wurde. Diese Eigenschaft trat aber auch sicher nicht selten bei den Geburten von Hausthieren hervor, hei denen, wie mir mitgetheilt wird, noch jetzt, wenn Menschen dabei absichtlich oder zufällig zugegen sind, die Nabelschnur von diesen zerrissen wird; ist keine menschliche Hilfe da, dann knaubeln die Thiere sie ab.

Derselbe Name hätte der Nabelschnur aber auch zu Theil werden können, selbst, wenn er ihr erst später gegeben ward, wo man sich schon irgend eines Instrumentes — sei es ein Stein oder Metall gewesen — zur Lösung bediente. Denn es musste stets die Sinne mächtig berühren, dass diese innere Bildung reisst, sich trennt, theilt und auf dieser Trennung die Fortpflanzung des menschlichen Geschlechts nächst der Zeugung am wesentlichsten beruht.

§ 20.

Endlich macht lateinisch *nûbere*, heirathen — aber eigentlich nur von der Frau gebraucht, von einem Mann nur anerkannt missbräuchlich oder mit schimpflicher Nebenbedeutung — durch seine lautliche Gestalt darauf Anspruch ebenfalls zu dem Verbum *anbh* = *nabh* zu gehören. Das wurzelhafte Element *nûb* entspricht dem in *nûbes* und hier erhalten wir eine Parallele, welche dafür spricht, dass wir mit Recht *nûb* aus *numb* (= *nambh*) erklärt haben, nämlich das griechische Wort *νύμφη* mit

den Bedd. 'heirathsfähiges Mädchen, Braut, junge, neuvermählte Ehefrau und endlich Ehefrau' überhaupt, aber meist mit dem Nebenbegriff verhältnissmässiger Jugendlichkeit. Man kann danach schon vermuthen, dass *nûbere* eigentlich die Handlung bezeichnet, wodurch die Ehe vollzogen wird, wie denn auch *nuptiae* die Hochzeit bezeichnet und speciell den entscheidenden Act: den *concubitus.* Im griech. νύμφη ist dann die Bed., welche dem gemäss eigentlich war: 'Die Jungfrau, welche sich zur Vollziehung der Ehe dahin giebt', nach beiden Seiten hin erweitert: einerseits bezeichnet sie die Jungfrau, welche fähig und bereit ist, die Ehe an sich vollziehen zu lassen: 'eine heirathsfähige', dann eine zur Heirath mit einem bestimmten Mann versagte oder entschlossene: 'eine Braut'; andrerseits 'die, welche die Ehe erst seit kurzer Zeit an sich hat vollziehen lassen: 'eine junge Gattin'.

Dass die Kürze des Vocals in *pro-nŭb-us*, zugleich ohne das nicht radicale *m*, bewahrt ist, ist schon oben bemerkt. Eben so ist schon angedeutet, dass auch im Sskr. hieher gehörige Wörter erscheinen, welche sich an die ursprüngliche Gestalt des Verbums *anbh* schliessen; doch wird es dienlicher sein, ihre Anführung zu verschieben, bis wir unsre Ansicht über den begrifflichen Zusammenhang von *nûbere*, heirathen, mit *anbh* = *nabh* mitgetheilt haben werden.

§ 21.

Die vollständige lautliche Identität von *nûbere* 'heirathen' mit dem in der Zusammensetzung *ob-nûbere* erscheinenden Verbum bewog schon in alter Zeit dazu, jenes mit diesem auch in begriffliche Verbindung zu bringen; so heisst es bei Festus (ed. Müller p. 184) *obnubit*, *caput operit*, *unde et nuptiae dictae a capitis opertione.* Es lässt sich so vieles gegen diese Auffassung sagen, dass man kaum begreift, wie sie auch nur noch erwähnt zu werden verdient; ich will nur einiges davon hervorheben.

1) Ist es denkbar, dass eine so heilige und freudige Handlung, wie eine Heirath, nach Art einer Handlung bezeichnet sein konnte, welche an einem Verbrecher vollzogen ward, welcher dann an einer *infelix arbor* aufgehängt werden sollte? durch ein 'Verhüllen des Hauptes' wie

hier bei der Hinrichtung und sonst, wenn Jemand vom tiefsten Schmerz ergriffen wird, sich ganz aufgiebt, wie Cäsar, als er selbst Brutus unter seinen Mördern erkannte? Ich glaube wer den ängstlich religösen Character der Römer kennt, insbesondre ihre Vermeidung jedes bösen Omen's, wird schon durch diese Erwägung sich bestimmt fühlen, diese begriffliche Erläuterung für unmöglich zu halten.

2) Diese Verhüllung soll nicht in der Weise, wie bei einem zum Tode verurtheilten Statt gefunden haben, sondern durch einen bräutlichen Schleier: — wir wollen annehmen, dass dieser Unterschied das römische Gefühl gegen die Erinnerung an die ominöse Verhüllung des Hauptes abgestumpft haben sollte, dann entsteht aber die Frage, ist es beweisbar, ja auch nur denkbar, dass das Verschleiern der Braut von einer solchen Bedeutung für die ernsthaften Römer gewesen sei, dass daraus die solenne Bezeichnung für eine so wichtige, so hochheilige Handlung hätte entstehen können? Ich kann kein Moment finden, aus welchem sich ergäbe, dass die Römer dem Schleier der Braut eine solche Wichtigkeit beigelegt hätten. Ja! ich meine, wenn das 'sich verschleiern' die Hauptsache gewesen wäre, dann würde wohl einmal auch das eigentliche Wort für 'verschleiern' *velare* statt *nubere* vorkommen und, wenn *nūbere* eigentlich 'sich verschleiern' hiess, dann würde es wohl umgekehrt einmal auch als Synonym von *velare* überhaupt gebraucht sein und nicht bloss — abgesehen von der einen oder den zwei oben (§ 13) erwähnten Stellen, in denen es aber noch keinesweges 'sich verschleiern' heisst — in der Bed. 'heirathen'.

Aber selbst zugegeben: *nūbere* soll eigentlich 'verschleiern' heissen, wie ist es in der ihm eigenthümlichen Construction mit dem Dat. — die sicherlich die ursprüngliche war — zu verstehen? Es würde, vorausgesetzt, dass *nubere* 'sich verschleiern' heissen kann, wovon sogleich, wörtlich heissen 'sich für ihren Bräutigam verschleiern'; thut sie aber das? im Gegentheil für ihn ist sie fortan auf jeden Fall unverschleiert. Sollte es ein Symbol sein, dass sie fortan allen andern Männern gegenüber verschleiert erscheinen wolle — was factisch wohl schwerlich in der alten Zeit der Fall war, aus welcher diese solenne Bezeichnung stammen

wird — dann würde es etwa bedeuten: 'dem Bräutigam zu Gefallen sich verschleiern'; dass dies nicht die Veranlassung sein konnte *nubere* zu der solennen Bezeichnung der 'Heirath' bei dem tiefernsten und ethischen Römer zu erheben, bedarf keiner Ausführung; eben so wenig wird es nöthig sein, noch andre symboliche Beziehungen zu erörtern, welche die Verschleierung haben könnte.

Denn es entsteht die Frage: kann *nubere* überhaupt '*sich* verschleiern' bedeuten. Festus sagt zwar: *obnubit*, *caput operit*, als ob *obnubere* die Bed. hätte 'den Kopf bedecken' was freilich des Zusatzes 'seinen' nicht bedürfte, allein in der alten Formel steht *caput* daneben: *caput obnubito* und Columella X. 158 wird 'sich bedecken' durch '*se nubere*' ausgedrückt; mit einem Worte: in der Bed. 'sich verschleiern' würde *se* nicht fehlen dürfen und die Römer sind viel zu formell, um in einer solennen Bezeichnung einer so feierlichen Handlung das wichtigste Wort auszulassen. Doch auch hier könnte man sagen, da sie *nubere* bisweilen, gegen den sicherlich alten Gebrauch, mit dem Accus. construiren — wahrscheinlich weil die etymologische Bed. im gewöhnlichen Gebrauch aus dem Sprachbewusstsein verschwunden war und der Bed. 'heirathen' Platz gemacht hatte, welche den Character eines gewöhnlichen transitiven Verbums zu haben schien — so konnten sie auch aus demselben Grunde das *se* aufgeben. Allein man sieht schon, wie manche Voraussetzungen nothwendig sind, wenn man jene alte etymologische Erklärung aufrecht halten will. Ja! mit den hervorgehobenen haben wir die Anzahl derselben noch keinesweges erschöpft, sondern es sind noch zwei nöthig, zu denen sich, wie mir scheint, ein Linguist schwerlich verstehen wird. Wir wollen sie unter 3) anführen.

3) Es wird nämlich von Niemand bezweifelt, dass griech. *νυμφ* in *νύμφη* mit lat. *nūb* in *nūbere* zu identificiren ist. Es folgt daraus, dass wenn *nūbere* eig. 'sich verschleiern' hiess, auch für *νύμφη* ein Verbum in dieser Bed. angenommen werden müsste; auf griechischem Boden existirt keines; wir würden also dazu gedrängt anzunehmen, dass es zu der Zeit, wo das Griechische noch mit dem Latein vereinigt war, bestanden habe, aber im besonderten Griech. eingebüsst sei.

Allein es wird sich, wie schon angedeutet, mit Wahrscheinlichkeit (§ 23) ergeben, dass auch im Sanskrit einige Wörter erscheinen, welche zu *νύμφη* gehören; auch für sie müsste also im Sanskrit oder in der gemeinsamen Grundlage des Sanskrits, Griechischen und Latein ein Verbum mit der Bed. 'sich verschleiern' angenommen werden, von welchem sich sonst in ihnen keine Spur nachweisen lässt.

Ob die hier hervorgehobenen Momente genügen, um die Unmöglichkeit der alten Erklärung von *nûbere* aus 'sich verschleiern' festzustellen, will ich andern zur Entscheidung anheim stellen; das aber, glaube ich, wird wohl nicht in Abrede gestellt werden können, dass diese dadurch wenigstens so weit erschüttert wird, dass wir das Recht erhalten, eine andre neben ihr geltend zu machen, welche mir wenigstens zu verdienen scheint, an ihre Stelle gesetzt zu werden.

§ 22.

Der solenne Ausdruck des Heirathens von Seiten des Mannes ist 'in matrimonium ducere aliquam' eine in den Mutterstand einführen', d. h. 'ein Mädchen, die noch nicht in den Zustand gesetzt ist Mutter werden zu können, in diesen Zustand einführen oder geradezu versetzen', d. h. 'eine Jungfrau zur Frau machen'. Der solenne von Seiten der Frau ist 'nubere alicui'; schon der Gegensatz macht wahrscheinlich, dass dieses heissen soll 'irgend einem die Jungfrauschaft opfern'. Dies ergiebt sich aber auch durch die Etymologie, sobald wir *nûbere*, für *numbere*, unmittelbar mit *nabh* in der aus *nabh-nâ*, vermittelst der Aussprache *nambh-nâ* (vgl. § 5, S.14), entstandenen Form *nambh* in Verbindung setzen; *nabh* heisst' reissen', impersonal, und wir würden den Alten, die ohne jegliche Frivolität die Dinge mit ihrem wahren Namen zu bezeichnen pflegten, nicht im Geringsten zu nahe treten, wenn wir annehmen, dass dadurch der entscheidende Act einer jungfräulichen Ehe, genau seinem Wesen entsprechend, bezeichnet werden sollte. Wir könnten also geradezu übersetzen: *nubere alicui* 'für Jemand reissen' d. h. 'von Jemand seine Jungfrauschaft zerreissen lassen'. Wir können aber auch aus 'reissen' die Bed. 'sich öffnen' zunächst hevortreten lassen, so dass es minder

brüsk hiess 'sich Jemandem öffnen', ähnlich wie in der Unterhaltung des ersten Menschenpaars in Rv. X. 10, 7 = Ath. XVIII. 1, 8 die jungfräuliche Schwester Yamî zu ihrem Bruder Yama sagt:

jâyéva pátye tanúam riricyâm

'Wie ein Weib dem Gatten möchte ich (meinen) Leib (ihm) öffnen'[1].

Für diese Auffassung spricht auch vielleicht der Umstand, dass *νύμφη* im Griechischen auch die *κλειτορίς* — Fem. eines nicht gebrauchten Msc. **κλει-τορ*, Nomen agentis, von *κλει-ω* —, eigentlich 'die Verschliesserin', so dass also die Braut mit dem Verschluss identificirt ist, den sie dem Bräutigam zu öffnen hat.

Beiläufig will ich noch hinzufügen, dass in Folge dieses Actes der Bräutigam zu einem *marîtus* wird, d. h. — sei nun einst — wie von *dent*: *dent-îre*, von *fulgur*: *fulgur-ire*, von *fini-*: *finire* — wirklich von *măs-* (oder *mări-* fraglich, da Gen. pl. *marium* nur mit V. L. *marum* erscheint[2]) *mar-îre* 'zum Mann machen' gebildet, oder das Ptcp. Pf. Pass. ohne weiteres, gewissermassen unter Voraussetzung eines solchen Denominativs, gestaltet — 'ein zu einem Manne gemachter'; ich kann nicht bergen, dass mir dabei die Annahme zu Grunde zu liegen scheint, dass auch der Mann erst durch die Ehe die Liebe kennen gelernt hat; die Frau ist nun eine *nupta*, 'gerissen', d. h. 'eine die in Folge solenner Ehe ihre Jungfrauschaft verloren hat', wobei zu beachten, dass der indogermanischen Regel gemäss, das sogenannte Ptcp. Pf. Pass. wenn es von einem Verbum Neutrum gebildet ist, auch, ja vorwaltend, die Bed. des Activs hat (worüber eingehend an einem andern Orte). Beides scheint mir auch in dem Adj. *κουρίδιο* ursprünglich zu liegen: die Frau ward dadurch als eine solche bezeichnet, welche als Jungfrau, der Mann als ein solcher, welcher als Junggesell, sich mit ihren Gatten vermählt hatten; also dasselbe, was wir: 'die erste Jugendliebe' nennen; vgl. auch 'Sprüche Sal. 5, 18 אֵשֶׁת נְעוּרֶיךָ 'das Weib deiner Jugend' und 2, 17 אַלּוּף נְעוּרֶיהָ 'der Vertraute ihrer Jugend'.

---

1) vgl. 'Vedica und Verwandtes' S. 39 ff.

2) K. Leop. Schneider, Ausf. Gramm. der Lat. Spr. II. 1, 255.

Da wir einmal das Gebiet der *ἀπόῤῥητα* berührt haben, so will ich in Bezug auf das lateinische *uxor* bemerken, dass seine etymologische Bed. wohl vollständig durch Rv. X. 32, 3 aufgeklärt wird, wo es heisst:

jâyâ' pátiṃ vahati

d. h. *uxor vehit maritum.*

Uebrigens muss *uxor* für *veh* + *tor* ein sehr altes Wort sein, einmal weil der Uebergang von *ve* in *u* noch den alten Accent, Oxytonirung, voraussetzt und dann weil es ein Femininum ohne Motion ist, wie *mater*, *soror*. Was den Uebergang von *t* in *s* betrifft, so erscheint er zwar sonst nicht hinter *veh* für indogerm. *vagh*, wohl aber in ziemlich vielen Fällen, wo dem *t* eigentlich ein ursprüngliches oder stellvertretendes *c* (wie hier für *g* statt *gh*) hätte vorhergehen müssen, z. B. von *noc-ere*: *noxa* (für *noc-ta*[1]), von *fig*: *fixo* (für *fic-to*), von *mag* (für indogerm. *magh*) *maximo* für *mac-timo* u. aa.

§ 23.

Wie sich sskr. *amb* in *ámbara* (§ 10) zu gr. *νεφ* in *νεφέλη*, sskr. *amb* in *ambu* (§ 10) zu lat. *nimb* in *nimb-u-s* für *nambh* (§ 7) verhält, so verhält sich sskr. *ambấ* zu griech. *νύμφη* für **nambhấ* (vgl. S. 7) und macht also ebenfalls darauf Anspruch hieher zu gehören. Freilich scheint auf den ersten Anblick die Bed. dagegen zu sprechen. Denn diese ist 'Mutter, Mütterchen' und das wieder zu *ambấ* in demselben Verhältniss wie *nấbhi* zu *-nấbha* (§ 17) stehende *ambí* heisst 'Weib, Mutter, Amme'. Allein wenn wir berücksichtigen, dass *νύμφη*, eigentlich 'Braut', seine Bed. zu 'Eheweib' erweitert hat, dass das 'in matrimonium duci' d. h. 'Mutter zu werden' als die Bestimmung der Braut betrachtet ward, dann ist auch die Erweiterung der Bed. von *ambấ*, wenn sie ursprünglich wirklich = der von *νύμφη* 'Braut' war, zu 'Mutter' und der von *ambí* zu 'Weib' recht gut denkbar. Dafür aber, dass *ambấ* wirklich einst die Bed. 'Braut' hat, scheint mir der Umstand zu sprechen, dass die Heldin derjenigen Episode des MahâBhârata, welche den Eckstein dieses ganzen

1) Leo Meyer, Vgl. Gr. d. Gr. u. Lat. Spr. II. 326.

Epos bildet, den Namen *Ambâ* führt und mit ihren beiden Schwestern, welche die davon abgeleiteten Namen *Ambikâ* und *Ambâlika* haben, die drei 'Bräute' sind, welche der erste Held der Kuruiden, Bhîshma, für seinen Bruder mit Gewalt entführt[1]). Die Bed. 'Amme' ergiebt sich daraus, dass diese die Hauptaufgabe der Mutter (ja des Weibes überhaupt nach indogermanischer Ansicht[2]) 'das Säugen' übernimmt, also deren Stellvertreterin ist. Auch im Mittelhochd. bedeutet *amme* sowohl 'Mutter' als 'Amme'[3]).

§ 24.

Zum Schluss will ich noch die beiden suffixlosen (vgl. § 3) Derivate von *nabh* erwähnen, welche — jedes nur einmal — und zwar nur im Veda vorkommen.

Das erste, *nábh*, erscheint im Acc. pl. *nábh-as* im Rv. I. 174, 8. Die Strophe lautet:

sánâ tá' ta Indra návyâ â'guḥ
sáho nábhó viraṇâya pûrvî'ḥ |
bhinát púro ná bhido ádevîr
nanámo vádhar ádevasya pîyóḥ || .

1) Dadurch wird nämlich *Ambâ* so unglücklich, dass sie sich der strengsten Askese ergiebt, um sich an Bhîshma zu rächen. Sie wird in Folge davon als Mann wiedergeboren — Çikha*ṇḍ*in — und, da *Bhîshma* erkennt, dass dieser früher ein Weib war und er mit einem Weibe nicht kämpfen will, lässt er sich von ihm tödten, was dann die, so lange Bhîshma lebte, unmögliche Vernichtung der Kuruiden herbeiführt. Diese Episode ist in meiner Sanskrit-Chrestomathie, S. 3 ff. mitgetheilt und von Jos. Rupp (in 'Jahresbericht des Lyceums zu Freising 18⁵⁶/₅₇') ins Deutsche übersetzt.

2) vgl. die Etymologie von indogerm. *dhughatár* (eig. 'die Säugerin', wie 'Sohn' eig. 'der Zeuger'), Tochter, welche ich in meiner Vorrede zu der 1st. Ausg. von Fick's Vgl. Wtbch. S. VII (1868) mitgetheilt habe; vgl. dazu Rv. II. 34, 2 wo 'Euter der P*r*içni' für P*r*içni (Mutter der Marut's) gebraucht wird.

3) Zwar nicht im Text, wohl aber in einer Anm. glaube ich die Frage wagen zu dürfen, ob wohl ahd. *amma*, Amme, sammt *ama*, Mutter, so wie das im Text erwähnte mhd. *amme* (natürlich dann auch trotz der Bed. 'Grossmutter' das an. *amma*) Reflexe von sskr. *ambâ* für indog. *ambhâ* sind (anders Fick I³, 493); beiläufig bemerke ich, dass Fick I³, 18, Z. 1 v. u. *ambâ*, *ambâlâ* statt *ambhâ*, *ambhâlâ* zu schreiben ist.

Im ersten Stollen ist *Indara* zu lesen; im zweiten *áviranâya*; im 3ten hat der zweite Fuss nur drei Silben (*vv* -), worüber schon früher von mir gesprochen ist[1]) und eingehend in den Beiträgen zur Vedenmetrik gehandelt werden wird.

Ich will die Strophe hier nicht discutiren, sondern beschränke mich darauf meine Auffassung mitzutheilen.

sáhas und *nábhas* fasse ich nach Analogie meherer andrer, wie z. B. *dvish*, f. Feindschaft, als suffixlose Feminina mit Abstractbed. *sáh*, f. Sieg, *nábh*, Zerreissung = Vernichtung; *bhíd*, Spaltung, nehme ich in der Bed. 'Geklüft'. Andre Auffassungen s. unter den Wörtern im St. Petersb. und Grassmann's Wtbch und in Alfr. Ludwig's Uebersetzung II, S. 48. Ich übersetze danach:

'Dieses (sind) deine alten (Thaten), Indra! neue Siege und Vernichtungen kehrten ohne Aufhören in Fülle wieder: du spaltetest die Burgengleichen ruchlosen Klüfte[2]); du verbogest[3]) die Waffe des ruchlosen Feindes'.

Die Stelle, in welcher *nấbh*, ebenfalls im Acc. pl. Fem. vorkommt, lautet (Rv. IX. 74, 6)

cátasro nấbho nihitấ avó divó.

Das St. Petersb. Wtbch giebt als Bed. 'Oeffnung, Ritze, Mündung'; Grassmann 'Oeffnung oder Quell', Alfr. Ludwig (II S. 479) 'Nabel'; im letzteren Fall verhält sich *nấbh* zu *nấbh-i* wie *áksh* zu *ákshi*. Ich wage keine Entscheidung, da ich nicht weiss, was mit diesen vier *nấbh* gemeint ist.

---

1) s. 'Quantitätsverschiedenheiten in den Sa*m*h- und Pada-Texten', 2te Abhandlg (in Bd. XX) S. 38.

2) d. h. die Höhlen, in denen nach der indogerm. Auffassung die Kühe (= Wolken und Strahlen) von den ruchlosen Dämonen eingesperrt werden.

3) d. h. machtest unbrauchbar.

Index.

Nachtrag zu S. 17, Z. 13.

Ich hätte doch hinzufügen sollen, dass Hiob 26, 8 und sonst בָּקַע im Niphal 'zerreissen' von 'Wolken' gebraucht wird; so auch in Luther's Ueberstzg der angeführten Stelle 'zerreissen'. Vgl. für den gleichen Gebrauch von 'reissen' Sanders, Dtsche Wörterbch, II. 1, 723.

Drei volkswirthschaftliche Denkschriften aus der Zeit Heinrichs VIII. von England

zum ersten Mal herausgegeben

von

Reinhold Pauli.

Der Königl. Gesellsch. der Wissensch. vorgelegt am 4. Mai 1878.

Unter der grossen Masse der im Jahre 1540 beim Sturze Thomas Cromwells, Grafen von Essex, mit Beschlag belegten und heute im *Public Record Office* zu London aufbewahrten Papiere befinden sich ausser der Privatcorrespondenz, ausser diplomatischen und allen möglichen öffentlichen Actenstücken, wie sie jetzt nach und nach in Brewers gewaltigem Regestenwerke [1]) verzeichnet werden, auch originale, bisher unbeachtet gebliebene Abhandlungen, die dem kühnen und mächtigen Staatsmanne in den Tagen der durch ihn zumal in England angebahnten Umwandlung zu verschiedenartigen Zwecken eingereicht wurden. Dass einige derselben sich eingehend mit den volkswirthschaftlichen Problemen des Tags befassen, wird nicht Wunder nehmen, seitdem aus der Geschichte der Nationalökonomik bekannt ist, wie sehr diese Fragen im Zeitalter der Reformation überall emporschiessen, und wie in England speciell während des sechszehnten Jahrhunderts bereits in lebhafter Discussion die deutlichen Vorläufer der grossen Periode der nationalen Volkswirthschaftslehre auftauchen.

Im Allgemeinen zeigen sie denselben Charakter, wie ihn Schmoller einst über die nationalökonomischen Ansichten in Deutschland während der Reformationsperiode aufgestellt hat [2]). Sie befassen sich von

1) Letters and Papers foreign and domestic of the reign of Henry VIII. by J. S. Brewer. Vol. IV. Part. III. 1876 erst bis 1530.

2) G. Schmoller, Zur Geschichte der nationalökonomischen Ansichten in

allen Seiten, aber freilich höchst ungleichartig, mit den mehr aufdämmernden, als klar gewordenen Principien, die dem allgemeinen Nutzen zu Grunde liegen, während zwei grosse Momente als Typus der Zeit und der noch vorwiegend scholastisch-klerikalen Autoren selber die Vorstellungen durchaus beherrschen. Auch in England nämlich richtet sich die religiös-moralische Anschauung so mächtig gegen den Andrang des Eigennutzes, dass der Staat als die allein rettende Kraft angerufen wird den jähen Umschwung in der Production der Güter zu hemmen und vor allen den Ackerbau gegenüber den entsittlichenden Wirkungen des Handels wieder in seine alten Vorrechte einzusetzen. Auch in England macht sich der aller Orten empfundene starke Druck der Preisveränderung geltend und soll die Gesetzgebung gegen das Eindringen neuer Betriebsformen und den monopolistischen Handelsverkehr eben so gut einschreiten wie gegen die in Folge des Zusammenbruchs eines alten Arbeitssystems in Brodlosigkeit und unbefriedigter Begier entfesselte Menge.

Viel mächtiger jedoch als alle materiellen oder geistlichen Reformideen wirkte in England die allgemeine sociale Revolution, die auf den hervorragenden Gebieten der Gütererzeugung im Grunde doch seit der Befestigung neuer politischer Zustände durch das Haus Tudor und jedenfalls lange vor der Zeit eingetreten war, ehe sich das Inselreich definitiv aus der Papstkirche los riss. An die Stelle des patriarchalischen Ackerbaus auf Grund des Dreifeldersystems trat die Speculation, die in der Feldgraswirthschaft, in umfassender Beseitigung der Bauernhöfe und deren Ersatz durch Zeitpacht ihren Vortheil fand. Statt der kleinen freien Landeigenthümer, die seit dem Statut Heinrichs VI. von 1430 nur bei einer Jahresrente von 40 Schilling das Wahlrecht und politische Rechte überhaupt bewahrten, kamen Grosspächter empor die zumal nach dem Ende der Thronkriege in längeren Contracten und mit völlig anderem Betrieb den grösten Theil von Grund und Boden bewirthschafte-

---

Deutschland während der Reformationsperiode in der Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft XVI, 712. Tübingen 1860.

ten [1]). Der neue Betrieb aber wurzelte in der Einhegung oft auch des Gemeindelands und in der massenhaften Verwandlung des Ackers in Schafweide, wodurch denn die ländliche Arbeitskraft meist ausgetrieben und brodlos wurde. Hatte der Untergang vieler Grossgrundherren während der Kriege eines Menschenalters und die berechtigte Strenge, mit welcher Heinrich VII. dem Wiedererstarken des Adelsstands entgegentrat, schon die Auflösung der alten feudalen Gefolgschaften, die denselben bisher im Felde wie auf seinen Schlössern umgaben, nach sich gezogen, so muste die unter Heinrich VIII., Anfangs allmälich, dann aber mit einem mächtigen Schlage vollzogene Aufhebung der Klöster, welche bis dahin ein Fünftel des Lands besessen und in ihrer Weise rationell bewirthschaftet hatten, eine noch grössere Menschenmenge unversorgt hinausstossen, so dass die niedere Bevölkerung durch die Lage von Handel und Gewerbe und bei der wesentlich auf Staatsmonopol begründeten Finanzwirthschaft der Zeit nun vollends in arges Gedränge gerieth [2]).

Auf dem Gebiet des Handels aber regten sich nicht minder das alte Wesen umstürzende Kräfte. Grosse privilegirte Corporationen hatten immer mehr den Verkehr in wenigen hervorragenden Emporien zusammengezogen, so dass die vielen Binnenstädte, überdies von den Umwandlungen im Ackerbau empfindlich getroffen, rasch verarmten. Im auswärtigen Verkehr, zumal auf den niederländischen Märkten wurde die bis dahin noch oft latente Speculation entfacht, das Creditwesen angebahnt, der Wechsel in die Masse der Werthzeichen des so lange starr liegenden Volkscapitals hineingeschoben. Wohl drehte sich der Umsatz zwischen Stadt und Land, zwischen Binnenland und Ausland nach wie vor um die seit den frühsten Zeiten viel begehrten nationalen Güter: Metalle, Leder, Wolle. Aber Dank der Arbeitstheilung suchten an Kauf und Verkauf, an Lagerung und Spedition, an Bearbeitung und Ausfuhr schon verschiedene andere Gruppen des Volks in Handel und

1) W. Stubbs, Constitutional History of England III, 551—554.

2) W. Roscher, Zur Geschichte der englischen Volkswirthschaftslehre, S. 9 (aus Band III der Abhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften). Leipzig 1851.

Handwerk zu verdienen und drinnen den Wettstreit mit dem Monopol, draussen mit dem mannigfach überlegenen Gewerbfleiss anderer Nationen aufzunehmen. Indess die niederen Schichten und der Mittelstand nicht nur, von allen Seiten bedrängt und in steigender Gährung, sondern auch der Staat, das Königthum im Rath und im Parlament, obwohl dasselbe in der Person Heinrichs VII. geradezu wie der erste Bankhalter des Landes erschienen war, empfanden doch die Noth der Zeit am heftigsten durch die Steigerung der Preise, die sich, was freilich Roscher so früh noch nicht wahr haben will[1]), auch in England schon fühlbar machte. Dass im Gelde der Reichthum stecke, dass das Geld im Lande zu halten, immermehr herein zu ziehen sei, war bereits auf allen Seiten das mercantilistische Glaubensbekenntniss. Ein stark protectionistischer Zug gegen die Fremde, längst vorhanden und seit dem funfzehnten Jahrhundert in der Handelspolitik laut ausgesprochen[2]), gedieh zusehends.

Alle diese Erscheinungen nun geben sich auch in den Aufsätzen kund, denen hier ihre Stelle angewiesen werden soll.

Der Zeit nach fallen sie ungefähr in die Mitte zwischen der *Utopia* des Sir Thomas More und einigen merkwürdigen, neuerdings aufmerksam beachteten literarischen Erzeugnissen aus der Epoche Heinrichs VIII. und Eduards VI. In ihrem geistigen Gehalt stehen sie beiden Endpuncten entschieden nach. Denn abgesehen von der treuen Bespiegelung der in Wirklichkeit bestehenden Verhältnisse bleibt doch die Utopia schon wegen des platonisch dichterischen Gewandes als Staatsroman, wegen ihrer socialistischen, ja, communistischen Abstractionen in alle Wege ein wunderbares Product des Menschengeistes. Wie in seinem Leben unvermittelt zwischen zwei Zeitalter gestellt, trug More auch als Autor ein Doppelgesicht. Während er jeden ausgelacht haben würde, der seine utopistischen Gebilde für bare Münze genommen hätte, blickte er gleichwohl angstvoll spähend in die Zukunft und witterte hinter dem

1) A. a. O. S. 14.

2) The Libell of Englishe Policye 1436, Text und metrische Uebersetzung von W. Hertzberg mit einer geschichtlichen Einleitung von R. Pauli, Leipzig 1878.

kräftigen Rechtsschutz, wie ihn Heinrich VIII. handhabte, mit Sicherheit bereits den despotischen Druck derselben Gesetze [1]). Der fromme Hugh Latimer dagegen, einst Bischof von Worcester und unter der blutigen Maria am 16. October 1555 zu Oxford auf dem Scheiterhaufen verbrannt, erinnert in seiner bäuerlichen Herkunft, in dem praktischen Blick für die Natur der Dinge, den er vom Vater geerbt, in Mutterwitz und volksthümlicher Beredsamkeit, in der warmen evangelischen Überzeugung wie kein anderer Engländer an den deutschen Luther. Auch er stand mitten in seinem Volk, dessen materielle Nothstände er klar durchschaute. Der treffende, gemeinverständliche Ausdruck, in welchem er die jedermann berührenden Zustände auf die Kanzel brachte, stand in schönem Ebenmass zu der Bildung, die er von den hohen Schulen zu Padua und Cambridge mitgebracht hatte [2]). Neben ihm jedoch darf sein Zeitgenosse und Antipode Cardinal Reginald Pole nicht übersehen werden, der, selbst königlichen Geblüts, das eine mit Latimer gemein hatte, dass sie beide die wirthschaftlich so gewaltig eingreifende Aufhebung der Klöster in England erlebten, während, als More 1516 seine Utopia veröffentlichte, Cardinal Wolsey, der damals das Reich lenkte, noch nicht die Genehmigung des Papsts erwirkt hatte auch nur die kleinen grundverdorbenen monastischen Institute zu beseitigen. Wenn Pole, humanistisch und theologisch gelehrt, im Auslande der alten Kirche treu blieb und deshalb über die wirthschaftlichen Zustände der Heimath kaum Autorität sein konnte, so ist er doch gleichfalls von einem ihm von der Studienzeit in Padua her nahe verbundenen Landsmann als Charakterfigur in einem eigenthümlichen Dia-

1) Brewer zu Letters and Papers II, p. CCLXX. CCLXXII. Im Übrigen Roscher a. a. O. S. 6 und Wiskemann, Darstellung der in Deutschland zur Zeit der Reformation herrschenden nationalökonomischen Ansichten, S. 38 (Preisschrift gekrönt und herausgegeben von der Fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft). Leipzig 1861.

2) Works of Hugh Latimer, Parker Society Edition, 2 Vols. Cambridge 1844. 1845, insonderheit die autobiographische Notiz in der Predigt vom 8. März 1549, I, 101 vgl. Roscher, a. a. O. S. 14.

log[1]) verwendet worden um von seinem unprotestantischen, jedoch bekanntlich mittleren Standpunct aus eine Art Politik an dem pedantischen Bilde der Hauptkrankheitserscheinungen und ihrer Curen und im Einzelnen dieselben ökonomischen Fragen und zwar in derselben Richtung zu erörtern, wie sie ohne grosse Unterschiede bei More und bei Latimer begegnen.

Da bieten nun unsere Aufsätze ein lehrreiches Bindeglied. Sie sind gerichtet an den dunklen gewaltthätigen Emporkömmling, der in seiner Jugend die politische wie die Handelswelt in Italien und Flandern mit eigenen Augen kennen gelernt, unmittelbar aus dem Sturze Wolseys in der königlichen Gnade gedieh, den kirchlichen Supremat Heinrichs VIII. aufrichtete und eben Hand anlegte, die grossen, im Reichthum ersticken-den Klöster in Stücke zu zerschlagen. Sir Thomas More ist am 5. Juli 1535 auf Towerhill hingerichtet worden. Thomas Cromwell aber, der unter den Titeln eines Vicegerenten und Generalvicars als des Königs rechte Hand in Kirchensachen die durchgreifendsten Veränderungen traf, erschien bereits den Leuten, Freund und Feind, als allmächtiger Minister. Noch war Anna Boleyn Königin, noch waren die Launen des eigenwilligen Monarchen nicht entfesselt. Wer durfte zweifeln, dass Cromwell lange Jahre die volle Gunst, den weitesten Einfluss behaupten werde. Kein Wunder, wenn ihm verwandt gestimmte Geister, niederer Herkunft wie er, weder akademisch noch literarisch fein gebildet, die als Kleriker oder Laien mit der alten Kirche gebrochen hatten und dennoch die wirthschaftliche Lage Englands kaum mit anderen Augen ansahen als die bedeutendsten Landsleute vorher oder nachher, den Inhaber der Gewalt mit ihren Eingaben bestürmten. Gerade wegen ihrer unmittelbaren Auffassung, wegen der Besserungsvorschläge, die sie einfliessen lassen, wegen

1) England in the reign of King Henry the Eighth, a Dialogue between Cardinal Pole and Thomas Lupset, Lecturer in Rhetoric at Oxford, by Thomas Starkey, Chaplain of the King, ed. by J. M. Cowper. Early English Text Society, Extra Series N. XII. 1871. Briefe an Starkey, der 1535 bei Pole in Padua weilte und 1538 starb, sind abgedruckt von H. Ellis, Original Letters, Second Series II, 54. 70. 73. 76. 77.

der rohen, von unfertigem Protestantismus angehauchten Sprache gewinnen dieselben doppelte Bedeutung in einem Moment, als der König, kirchlich bereits Selbstherrscher, nun auch durch Spoliation des Klosterguts sein Regiment finanziell und wirthschaftlich unabhängig hinzustellen gedachte.

Ueber Ursprung, Zeitpunct, Gedankengang und Tendenz der drei Abhandlungen sei hier dem Text das Nöthige vorausgeschickt.

I. Ueber den Stapel und die Naturproducte Englands, obwohl ohne Namen und wegen des etc. am Ende anscheinend unvollendet, ist doch mit Bestimmtheit einem gewissen Clement Armstrong beizulegen, von dem sich gleichfalls in der Hinterlassenschaft Cromwells ein starker Band, betitelt: Clement Armstrongs Sermonen und Declarationen gegen papistische Ceremonien von derselben Hand, Orthographie und Argumentation, daher vermuthlich im Original vorgefunden hat. Eine Probe ist der Denkschrift unter I[a] beigegeben, ingleichem unter I[b] ein von derselben Hand absichtsvoll anonym geschriebener Brief, der nur an Cromwell gerichtet sein kann: Ein Brief an meinen Meister ich kann nicht sagen von wem. Der Name Armstrong, damals wie heute in Schottland verbreitet, begegnet oft genug in Acten und Briefen der Zeit, freilich nicht in Verbindung mit dem Vornamen Clement, so dass der Verfasser, auf den es ankommt, schwerlich eine amtliche Stellung einnahm. Dass er ein Geistlicher und zwar von protestantischer Richtung war, ist unschwer aus der Abhandlung wie aus den Sermonen zu entnehmen. Er zeigt sich aber nicht nur mit der Landesgeschichte und besonders der mercantilen vertraut, sondern steht mitten in den heftigen Reibungen der verschiedenen Gesellschaftsclassen. Er weiss in Calais und an den Handelsplätzen der Niederlande so gut Bescheid wie in London und hat sich eine bedeutende Waarenkunde, namentlich hinsichtlich der Wolle angeeignet. Die Preiserhöhung der Gewürze schreibt er den Portugiesen, der Schafe in Vliess und Fleisch der zusammengreifenden Speculation der Grundbesitzer und der Stapelkaufleute zu. Indess auch er selber, vom Speculationsgeist der Zeit ergriffen, hat sich in ein Holzgeschäft eingelassen. Sein Brief I[b], vermuthlich schon 1532 an Cromwell gerichtet, den er *my maister* nennt, führt

Beschwerde gegen einen Betrüger, der mit seinem Gelde durchgegangen. Er scheint sich überhaupt als Pamphletist mit den brennenden Tagesfragen in echt englischem, der Fremde abgeneigtem Sinn befasst zu haben. Weder die elegante Diction, noch der platonische Socialismus des Sir Thomas More ist bei ihm zu suchen. Er will die Stände und Classen auseinander, bei althergebrachtem Beruf und entsprechender Arbeit erhalten wissen und ereifert sich wie gegen das Eindringen fremder Waare so gegen das Monopol der Kaufmannschaft und die Leiden des Ackerbaus in Folge der Einhegungen. Stil und Satzbildung erscheinen mehr derb und kräftig als gelenk oder gar wohl gegliedert. Indess sind sie doch, ohne dass man weiter an der Rechtschreibung zu rühren als gelegentlich ein *v* statt *u* zu setzen braucht, leicht verständlich, wenn nur die endlosen Perioden durch moderne Interpunction eingetheilt werden. Einige chronologische Daten: p. 17 die Notiz, dass der Kaufmann Crosby vor 44 Jahren zuerst Handel nach Spanien getrieben habe, was das Jahr 1519 als Abfassungszeit ergeben würde, p. 17. 18 die Sehnsucht nach einem Handel und Völkerrecht überwachenden Kaiser, was an den Regierungsantritt Karls V. erinnern könnte, p. 38 das frische Gedächtniss der von den Londoner Lehrlingen am bösen Maitage 1517 verübten Excesse, könnten den Gedanken erwecken, als sei die Schrift wirklich um das Jahr 1519 entstanden, wenn der scharf unkatholische Ton und der Zusammenhang mit Cromwell nicht widersprächen. Vielleicht liegt in jenen Daten und in dem gänzlichen Mangel von Anspielungen auf die wechselvolle europäische Politik der Zeit und die mächtigen seit 1529 in England eingetretenen kirchenpolitischen Umwandlungen der Vorsatz die Persönlichkeit und die Beziehungen des Verfassers wirksam zu verschleiern. Jedenfalls berührt diese Abhandlung so wenig wie die beiden anderen die erste grosse elementare Gegenerschütterung, die im Herbst 1536 mit der Erhebung der nordenglischen Gemeinen, der sogenannten *Pilgrimage of grace*, wider die volkswirthschaftlichen und kirchlichen Neuerungen eintrat.

Der Gedankengang dieser Denkschrift Armstrongs, zugleich der umfangreichsten, ist nun folgender. In dem Jahrhundert von Richard II. bis Eduard IV. entsprach die Wollausfuhr durch den Stapel in Calais

der Production und geschah gegen baares Geld. Seit Eduard IV. aber haben sich die Stapelkaufleute unmässig vermehrt. Während auf den flandrischen Märkten die Nachfrage und der Preis der englischen Wolle gleich rasch stiegen, begannen die Londoner fremde Waare statt Geld heim zu bringen. Gleichzeitig durch den übertriebenen Wollankauf verleitet, bezahlten die Niederländer nur einen Theil in Gold und wiesen das Uebrige auf die Märkte in Antwerpen, Bergen op Zoom und Middelburg an. Da das Pfund Sterling zu 28 Schilling Flemisch angenommen wurde, zogen die Stapler Wechsel auf die Corporation der Merchant Adventurers in London und verschifften bei dem auswärtigen Agio von 8 bis 12 Pfennig vom Pfund lieber fremde Waaren nach England. Eine andere Neuerung war die Wolle in Calais lagern zu lassen und beim Verkauf den Preis auf die Merchant Adventurers in London anzuweisen. Dadurch wurde der Einkauf flandrischen Tuchs zum grossen Schaden der königlichen Zölle abgeschnitten. Obwohl die Anweisungen mit den Siegeln der niederländischen Städte versehen wurden, gieng doch im Kriege von 1488 viel englisches Eigenthum zu Grunde, ehe König Heinrich VII. und sein Rath den Unfug erkannten. Zum grössten Verderben hat London seit 60 Jahren den Wollhandel der Landstädte vernichtet. Indem die Preise von den Wollmaklern gesteigert wurden, verwandelten Grundherren und Pächter durch Einhegungen Ackerland massenhaft in Schaftrift und zerstörten dadurch Ackerbau und Bauerstand. Da die Geistlichen vergassen, was Gottes Wort verbietet, gediehen Irrthum und Sünde. Alle populären Argumente richten sich gegen Gottes Anordnung, die den verschiedenen Ländern besondere Gaben zutheilt. Jetzt sucht ein Reich das andere zu berauben und, was doch die Sonne nicht zulässt, das fremde Gut zu pflanzen. Solche Unklugheit muss sich zumal in England rächen, wo seit 60 Jahren 400—500 Dörfer durch Einhegungen zerstört sind. Ein einziger Stapler in London hat das Verderben von 4000 bis 5000 Gemeinen, ein einziger Schafzüchter von 1000, 1200, 1400 Menschen auf dem Gewissen. Durch alle Experimente einer naturwidrigen Production aber wird die Wolle nicht feiner, sondern gröber. Da liegt auch die Ursache, weshalb England auf dem flandrischen Markt von Spanien, das

rein englische Tuch von dem viel geringeren spanisch-englisch gemischten verdrängt wird. Nicht minder ist Schaffleisch als Nahrungsmittel schlechter und geringer geworden. An solcher Vernichtung der alten Art des Ackerbaues und der Viehzucht ist der Stapler Schuld, wie kein Dieb ohne Hehler ist. Ferner entziehen die Londoner Kaufleute dem englischen Handwerk die Arbeit, indem sie fremde Fabricate z. B. parfümierte Rosenkränze unter dem Vorwande einführen, dass sie in der Heimath nicht so billig herzustellen seien. So geht das Geld hinaus statt im Lande zwischen Bauern, Handwerkern und Grundherren umzulaufen. In London widmen sich seit 50 Jahren viel zu viel junge Leute der Kaufmannschaft, indem sie auf Stundung Tuch einkaufen um damit draussen zu speculieren, wodurch der alte ehrsame Handel genöthigt wurde die Ausfuhr aufzugeben und statt dessen mit dem Capital an der Börse Wucher zu treiben und als Adventurers die Wechselzahlung von hüben und drüben zu vermitteln. Als viele jener Anfänger faillierten, boten die Tuchmacher ihre Waaren den Osterlingen des Stahlhofs an, die sie früher nur von englischen Kaufleuten bezogen hatten. Jetzt kaufen auch die Osterlinge auf Stundung, während sie ehedem Massen von Gold und Silber ins Land brachten. Von zwei zu unterscheidenden Hansen, der preussischen und der der Hansestädte, ist jene vortheilhaft, weil sie noch baar zahlt, diese gefährlich, weil sie Ein- und Ausfuhr an sich reisst und die Geldcirculation hemmt. Während das arme Volk mit fremder, werthloser Waare überschwemmt wird, sind Gold und Silber, gemünzt und ungemünzt, immer seltener geworden. Es wäre unklug, die Fremden ganz auszusperren, aber das Gesetz sollte die eigenen Unterthanen vor Misshandlung schützen. Die grosse Schuld Londons kam durch den Mai 1517 an den Tag, als sich die arbeitslose Menge gegen die fremden Händler erhob, die alle Läden füllten. London aber ist nicht allein geschaffen um nur durch Handel und Umsatz reich zu werden und grenzenloser Unsittlichkeit zu fröhnen. Ein weiser Rathsherr sollte London reformieren, nicht etwa durch Gewalt, wie die Geistlichkeit fordert, die sich den Hass und Neid der Gemeinen erweckt hat. Vor Allem aber sollte wieder auf Baarzahlung bestanden und sollten Tuche nur aus reiner Wolle angefertigt werden, damit die Niederländer gehindert würden mit gemischter und

gestreckter, als englisch ausgegebener Waare die Deutschen anzuführen. Alles Elend entspringt daraus, dass ein vom Gesetz geordneter Stapel fehlt.

II. Wie das Volk angeleitet werden kann ein Gemeinwohl aufzurichten scheint Bruchstück, das zwar auf der Mitte einer Seite, aber ohne einen angekündigten Gegenstand weiter auszuführen endet. Der Aufsatz ist von anderer Hand als I. und auch in anderem Stil geschrieben und zeigt anderweitiges Interesse, so dass man ihn, obschon dieselben Ideen anklingen und ähnliche Ziele verfolgt werden, schwerlich dem Clement Armstrong zuschreiben darf. Der anonyme Verfasser argumentiert folgendermasen: Wie der König nur in Uebereinstimmung mit dem göttlichen Gesetz gut regieren kann, so soll auch alle Obrigkeit und das Volk selber nur von den ihnen vom Schöpfer vorgezeichneten Gaben leben. Das Gemeinwohl wird einem mystischen Körper verglichen. Fremde Glieder wie der Advocat und Kaufmann, vor allen Bettelbruder, Mönch, Canonicus und andere kuttentragende Heuchler können ihm gefährlich werden. Alle wirklichen Glieder sind dazu da je nach Rang und Stand für das Gemeinwohl zu arbeiten. Nur wenn jedes für sich seinen Zweck erfüllt, haben alle zu leben statt zu betteln, zu rauben und zu morden. Der Verfasser verlangt daher auf dem Lande wieder den Ackerbau, in den Städten die Tuchmacherei aufzurichten. Durch königliche Commission soll in allen Grafschaften das brach liegende Land wieder zu Acker werden, der 30000 Pflüge und 100000 Menschen mehr beschäftigen könnte. Ebenso muss um nach alter Prophezeiung England in ein Paradies zu verwandeln das Handwerk in den Städten wieder Arbeit haben. Zu diesem Zweck ist durch Reichs- und Municipalgesetze strenger Schutzzoll einzuführen für alle solche Güter, die im Lande selber erzeugt werden, und mit Strafe einzuschreiten gegen einheimische und fremde Kaufleute, die das Land mit fremder Waare überschwemmen, solche ausgenommen, die in England schlechterdings nicht produciert werden kann und durch Vertrag geschützt ist. Die Ausnahmen sollen mit dem Londoner Handwerk verabredet werden. Wie viel Arbeitskraft liegt allein schon dadurch brach, dass die englische Wolle nicht einmal zur Hälfte im Inlande zu Tuch verwebt wird. Das

Reich kann sich sehr wohl durch Ackerbau und Gewerbe erhalten. Anknüpfend an einen Geheimrathsbeschluss, der vor zehn oder zwölf Wochen erlassen wurde, wird nun eingehend vom Bücherdruck gehandelt, der ebenfalls vom Auslande frei zu machen ist. Des Königs Licenz ist für jedes Werk, damals fast ausschliesslich Bibeln und Gebetbücher, erforderlich. Obwohl Tyndals Neues Testament, das 1526 im Auslande gedruckt wurde, viel Gutes gestiftet hat, ist es doch rathsam allen Druck selber zu besorgen und durch Verbot des fremden zu erzwingen. Dabei werden denn Privilegien gegen den Nachdruck erforderlich. Zucht und Ordnung aber kommen allen zu gut. Man soll auch die Bibel, was offenbar auf die von der Regierung bald zugelassene Uebersetzung des Miles Coverdale anspielt, nicht im Auslande drucken lassen. Ingleichem kann England eben so gut wie Frankreich sein eigenes Papier anfertigen, wozu zwei Papiermühlen hinreichen.

III. Wie das Reich durch Arbeit und Wiederaufrichtung des Ackerbaus zu reformieren ist zeigt von I. und II. verschiedene Hand und Orthographie und wäre einem dritten Verfasser zuzuschreiben, wenn nicht Stoff, Behandlungsweise und einzelne Formeln wie *In example* bestimmt an Armstrong erinnerten. Auch die weitschweifigen Wiederholungen und der abrupte Schluss sind ganz seine Weise. Die Denkschrift ist von besonderer Bedeutung durch das Datum zu Anfang und durch die gleichzeitig mit einer thätigen Gesetzgebung vorgetragenen Reformvorschläge. Sie begründet dieselben folgendermassen: König und Rath müssen darauf bedacht sein den seit 27 Jahren, d. h. seit Regierungsantritt Heinrichs VIII gesunkenen Wohlstand des Reichs wieder aufzurichten. Damit die Regierung reich werde, muss auch das Volk reich sein. Es ist daher zu erforschen, wie viel Gold und Silber sich im Lande befindet und wie viel jährlich von aussen eingeführt wird. Da aber der Wohlstand vor Allem aus der Arbeit entspringt, muss untersucht werden, wer und was der Arbeit schädlich entgegen wirkt. Wer nicht arbeitet, verdient nicht zu essen, wie die Schrift sagt; er sündigt und ist der Gnade ledig. Die beiden Productionsfactoren von Natur und Arbeit sind Ackerbau und Handwerk, ersterer, bei Weitem am bedeutendsten, um Lebensmittel, das Handwerk um Bezahlung her-

vorzubringen. Es wird daher eine genaue Aufnahme der Ackerbauzustände gefordert, damit wieder so viele Pflüge wie ehedem im Gang seien. Aber ebenso gilt es Handwerk und Gewerbe zu fördern, weil dadurch wieder allein das Geld dem Landbau zufliesst. In Wirklichkeit herrschen Armuth und Verbrechen, da jedes armen Mannes Sohn Kaufmann werden will, als solcher aber nur an sich, nicht an Nachbaren und Gemeinwohl denkt. Tuchmacher und andere Handwerker müssen in Städten leben. Nun führt aber der Handelstand deren Producte aus ohne Gold und Silber dafür zurückzubringen. Es sollen daher die Innungen der Tuchmacher und der Stapler aus ihren Urkunden nachweisen, was vor 124 Jahren die Wollpreise gewesen um sie auf den alten Fuss herabzusetzen und dadurch die Einhegungen wieder dem Ackerbau zu öffnen. Der Vorschlag geht ferner dahin das in den Landstädten angefertigte Tuch mit den respectiven Stadtsiegeln und, nachdem es in den Londoner Centralstapel eingeliefert, mit dem königlichen Stapelsiegel zu versehen um jedem Betrug im Auslande vorzubeugen. Nachweislich wird in Antwerpen und anderen Orten der Niederlande englisches Tuch fünf, sechs Ellen länger gestreckt und so mit dortigem aus englischer und spanischer Wolle gemischten Bastardtuch zum grossen Nachtheil der echten Waare nach Deutschland verkauft. Man muss den directen Einkauf gegen baares Geld wieder nach London verlegen. Da liesse sich um die viele fremde Münze vollwerthig auszugleichen mit dem königlichen Stapel ein Wechselgeschäft verbinden. Dann müssen aber auch die Merchant Adventurers denselben Ausfuhrzoll auf Tuch wie die Fremden und nicht 4 Schilling weniger entrichten. So wird das Geld wieder ins Land gezogen und durch Handwerk und Ackerbau dem eigenen Volke zugeführt. Dann brauchen auch König und Parlament nicht drückende Abgaben vom gemeinen Mann zu erheben, während jetzt allerlei fremde Waare, aber kein Geld ins Land kommt, das Volk darbt und die Regierung nicht einschreitet. Die traurige Lage des Volks sollte durch Parlamentsacte gebessert werden. Aber im Hause der Gemeinen sitzen gerade diejenigen, die jährlich 200000 Pfund dem Gemeinwohl entziehen und selber einstecken, Inhaber vieler Pachtländereien, die als Schafzüchter,

Handelsleute, Aufkäufer von Korn Alles nach Kräften vertheuern, und Advocaten, die nur Händel anschüren. Rettung ist allein bei König und Lords, wenn sie sich der Stadträthe versichern, damit das Geld wieder in Stadt und Land einströme und durch beider Arbeit vermehrt werde. Bereits aber wird der Lord, der einst glänzend Haus hielt, durch den Kaufmann zurückgedrängt. Man soll den Stapel zwingen zu den früheren niederen Preisen zurückzukehren und durch strenge Bestrafung des Betrugs Handwerk und Ackerbau erleichtern. Zum Sitz des Stapels und Wechsels in London wird Leadenhall empfohlen. Da in unterwerthiger Münze viel Geld ins Ausland geschleppt worden, soll man die schlechte fremde Courantmünze nicht verbieten, sondern mit fixiertem Werth umlaufen lassen. Vor Allem muss der König die Freiheit Londons an sich nehmen, weil sie von den Incorporierten zum Nachtheil der Gesammtheit ausgebeutet wird. Fremde müssen direct beim Stapel in London einkaufen dürfen. Zur Verpflegung Londons soll eine Summe ausgeworfen werden, damit den Aufkäufern von Korn, Vieh, Malz das Handwerk gelegt werde. London hat Geld genug dazu. Aber auch den anderen Städten ist es nützlich Summen zur Verfügung zu haben um Nahrungsmittel bei den Erzeugern selber einzukaufen. Der Verfasser möchte am liebsten allen Parlamentsacten ausweichen, weil sie im Unterhause von den verhassten Kaufleuten ausgehen, oft Söhnen armer Leute, die als Lehrlinge abgerichtet wurden auf den Profit von anderer Leute Arbeit zu speculieren. Der Kaufhandel zerstört den ganzen Wohlstand, weil er ohne Gewissen selber nur reich werden will und höchstens aus Furcht vor den Gesetzen die Advocaten befragt. Vom Wolltuch soll am Erzeugungsort ein Groat Abgabe entrichtet werden. Es lässt sich berechnen, dass durch solche Mittel für 400000 Mark des Jahrs mehr im Lande fabriciert wird. Auch Leinwand könnte zu Hause angefertigt, statt draussen gekauft werden. Auch wäre es rathsam das Geld nicht für Wein, Seide und anderes Gut der Fremde fort zu geben, sondern vorzugsweise für die von Alters her aus dem Osten bezogenen nützlichen Stoffe. Die englischen Kaufleute stehen dem Reichthum des Lands im Wege. Sehr willkommen waren die Osterlinge, ehe die Kölner in ihre Hanse aufgenommen wurden.

I.

A treatise concerninge the Staple and the Commodities of this Realme.

After the staplers hadd made theym self into a company corporat at Calais[1]) of no moo in nomber, than convenyently occupied so moche wolle and felles, as the housbond-men and fermours in England receyved of the gift of Godd yerly by werk of housbondry in a right order, wher Godd first gaff the leyrs[2]) therof, when no singularte was sought to have more plenty of wolle by mens wisdome, than God by his wisdome first ordenyd, that alle men by ther bodily werke schuld receyve of Goddes gift bothe mete and clothyng togeders, that is with the werke of housbondry to receyve the speciall gift of the fynes and goodness of the staple wolle, which Godd by his first day of everlastyng light by vertu of his holy spirit gaff into the erth for the comon welth of Englande, before sone moone and sters were made, whiche are but the mynesters of the gift of the same. Than at the first begynyng of the staple at Calais, whan was but a certayn nomber of staplers, than was the certayn quantite of staple wolle receyved of Godd by werk of housbondry ordynaryly sold at Caleis alwey for redy money and for bullion, which that tyme the Loo contreys in Flaunders was gladd to bryng to Calais to pay for wolle at the staple in hand, which bullion in a mynt at Caleis was coyned ther from the dayes of Richard the II^{d} duryng[3]) Henry the IIIIth[4]) the Vth[5]) and the VIth[6]) to Edward[7]) more than sixty[8]) yers, which was encrese of plenty of money to the holl welth of the reame, beside the clothe likwise for redy money was sold to straungers in the reame. After that soo many staplers encreased in nomber oon of a nother by meane of

---

1) Allmälich seit Ende des 14. Jahrhunderts, Macpherson, Annals of Commerce I, 604. 611.

2) Layer, Lage, Schicht.

3) 1377—1399. 4) 1399—1413. 5) 1413—1422. 6) 1422—1461.

7) IV, 1461.—1485. 8) Ms: XL^{ti}, offenbar verschrieben für LX^{ti}.

apprentishode withowt any consideracion of the welth of the holl reame, that in kyng Edwardes dayes the wolle that Godde yerly gaff to England by werke of housbondry, receyvyng clothyng with bodily levyng, was not able to suffise the nomber of staplers, which than was encresed, that sought in the reame to have staple wolle oon before a nother[1]). Than begane the staplers to enhaunce the price of wolle, and oon to bye wolle before a nother begane to giff rewarde to fermours and to ther wiffes to have wolle oon before a nother. By reson so many staplers daily encreasyng somoch, the more wolle sought they daily to bye, as no merchaunt can bye withowt merchaundisez, wher than by meane of so many staplers occupieng so moche the more quantite of wolle, reysing the price of wolle, caused wolle to be the scarser and derer to the clothmakers. So the more staplers, that caridd the more staple wolle owt of the reame to Caleis, daily encreasyng the more quantite of wolle ther to selle, causid the lesse quantite of wolle remaynyng than in England to the use of the clothmakers. Yitt that tyme that begynnyng of distruccion of the reame was not espied, for than the first marte in the Loo countreis a this side Almaigne was holden in Brugge in Flaunders, when all nacions first resorted most comonly theder. That tyme Londoners hadde full recourse theder and gate riches plentuously, before so great nomber of adventurers than was not encreased as after was and now is. As all inordinate companyes made by mens wisdome, encreasyng into syngler weale, distroyeng comon weale, hath but a beeng and endyng for a certayn age, induryng swiche owt of a right contrary Goddes ordinancie cannot endure, like as no thyng under the sonne is of it self ever after but as vanyte.

At that tyme of kyng Edwarde[2]) Londoners beganne to pay costumes to the kyng by bryngyng straunge merchaundisez into the reame from

---

1) Schon 1476 galten sie als schlechte Zahler: marchauntes of the Estaple whyche at a prove ye shall fynde per case so slakke payers, that ye myght be deseyvyd ther by. I knowe dyverse have lost mony er they cowde gete ther dywtes owte off the Staple. Pasotn Letters, ed. J. Gairdner III, 166.

2) IV. 1461—1485.

the marte. That tyme Londoners scantly beganne first to adventure by south into Spayn. Crosby, that bilded his howse at Seynt Elens[1]), was ane of the first, that adventurid into Spayn so as upon a fourty four yere ago. Spayn was callid a farre adventure, and abowt a thirty six yere agoo was first occupieng to Turkye Scio and to all thos partes, alle which now are cowntid but as comon recourses, every nacion owt goyng a nothyr, every to oversayle by yonde other to seke syngularite. In example whether alle merchaundisez syns that tyme is not bought more derly and therof made more scarsite, moch wurse now in England than afore tyme was for the wealthe of the comonaltie, to see how it was never well syns regions and reames hath so farr sought oon to distroye the recourse and ordinarily levyng of another, to refourme the comon welth of all cristen reames lakkyth a right ordinary Emperour, which shuld take no righte of reames to be his right, but by the right wisdome of Godde shuld mynester the right that Godd to alle reames hath gevyn. Exemplum before Portyngale overseylid beyonde the equinoctiall to seke the rote, wher spices growith, to bryng the encrease therof into his singularite, of all tyme past the encrease therof of Goddes gift was earned upon lande from hande to hande, from oon contrey to a nother and solde by ordinary recourse by wey of staples, wherby the merchaunts every hadde ordinary wynnyng oon by another. Yhe, that tyme carryedd so long a wey in custodie from the staple at Venys thorowt Almaigne by marte into Flaunders, whan all reames bought it good chepe farre under the price that now is, for oon quarter of the value, that now is, of many thynges not nede to reherse herin: notmegges for 6 or 7^{d} the pownde not 30^{ti} yere agoo and gynger for 7^{d}, greyns for 6^{d}, clowz for 16^{d}, mace for 18^{d}, synamond for 18^{d}, suger $2\,{}^{1}/_{2}{}^{d}$, long pepper 8^{d}, saunders[2]) 10

1) Sir John Crosby Wollhändler erwarb 1466 auf 99 Jahre ein Grundstück im Kirchspiel St. Helens, Bishopsgate, auf welchem er sein Haus mit einer heute noch erhaltenen stattlichen Halle erbaute. Er war 1470 Sheriff und Alderman der Stadt London, wurde 1471 von Eduard IV zum Ritter geschlagen und starb 1475. Stow, Survey of London p. 65.

2) Sandelholz.

or 11^{d}, wher now it is to see, how the Portyngalez hath reised alle spices 3 parte more derer to the hurtyng the comon weale of all remes, after the kynde of merchaunts, as oon merchaunt to make hym self riche care not to hurt all other, as Portyngale for his singler weale hath distroyed the comon weale of gret nomber of peple by distroying the old recourse of spices, wherby every contry oon helpid another. And therby in conclusion now to see, how all reames cristen is hurt therby, which now cannot be reformyd but by a right Emperour, that cannot mynester right to every reame in as moche as he takith the righte of so many reamys by fleshly lynke to be his right.

Now lett us goo to the staplers at Caleis ageyn, whan it was well in England havyng no moo but so many as caried owt no more wolle and felles to the staple, than they receyvid for it redy money or bullion in hande, which than was coyned ther and daily brought into England. Than was vitailes and money in England and comon peple lyvyng the better by werke of husbondry, than alle the staplers of wolle and felles dwellid owt of London in the contreys abowt the reame, which occupied no straunge merchaundise, that with the money, that rose of ther wolle salez at Caleis, never returnid it into Englande in merchaundisez, but that tyme was coyned at Caleis so long tyme as abowt the later dayes of kyng Edward. So many staplers was encresid, for whose occupieng so moch the more staple wolle in England was encresid and brought to Caleis, that the Dowch tong perceyvid, they shuld never lakk non, but have it soo plentuous, which causid theym to forsake to pay redy money and bullion at the staple to bye it for respite. By that meanes the mynt in Caleis desolvyd, and so was it ordenyd, that the Dowch tong with the staplers concludid to pay for wolle but a certayn money in hande at the staple, and the residew to be payde at dayes apoyntid at the marte in the Loo contreys after the mart at Brugge desolvyd, and other marte was made at Andwarpe and Barow[1]) and Myddelborow[2]). Now take hedd after that conlusion a standard rate was made at Calis, how moche Fle-

1) Bergen op Zoom, Nord-Brabant. 2) Middelburg, Seeland.

mysh money shuld make the sterlyng pownde, abowt 28 shilling Flemysh the pownde, after which rate the staplers recyvyd ther payments for ther wolle at the marte. Which staplers after that tyme never usid for ther wolle to bryng no money into England, as they didd before, but alwey patisid[1]) and covenauntid with the adventurers[2]) in London to delyver ther money, that rose of ther wolle sales to theym by exchaunge. So begane the staplers and the adventurers for ther own singler profite to make ther exchaunge to geders in kepyng owt of the reame all such money, as yerly shuld be brought into the reame for our riche comodites, so as the kynge of England and alle the lordes of therth, the rulers of the peple, never syns hath serchid nor seen, how the comon weale of the reame hath been distroyed, nor never thynking of such maters, but loke forward and nothyng behynd in tyme past. But always whan hurte of peple is spied, that such as are hurt, of necessite compleyn, than rigour makyth acte, who, that dothe such hurte, and myschiefe, ageyn to have myschief for his reward, either payne, losse of godes or deth. That is rigorous lawe of after witt ever after mischief and hurte emonges the peple is wrought, the lordes in England hath ynow to doo to herken alwey to mischiefs doon in the reame dayly for lakk of a right order of lief in the holl comonaltie. But they never serche to the originall cause to know, what is the very rote of the holl nede, necessite and scarsite of the holl reame. Whan the Dowch tong hadd so aggred with the staplers of England to sett ther money at a certayn rate of 28 shilling the sterlyng pownde to pay so to the staplers at the marte, than ratid they ther money in ther contreys at the marte at hygher value, that rather than the staplers shuld carye ther money for ther wolle into England, they shuld gayn more profite to delyver it by exchaunge to adven-

1) D. i. kamen überein, cf. Halliwell, Dictionary of archaic and provincial words: patising.

2) Die Merchant Adventurers, obwohl auf älterer Vereinigung beruhend, wurden doch erst durch Acte Heinrichs VII. vom Jahre 1505 zu einer Compagnie incorporiert mit besonderer Vergünstigung, Wollzeuge in die Niederlande auszuführen, Macpherson, Annals of Commerce II, 27.

turers of London for 8[d] or 12[d] lesse in the pownde to wyne soo moche by that exchaunge in every pownde to receyve ther money, after they come home or sende into England at ther day to receyve it in London. Which money the adventurers of London, receyvyng it at the marte of the staplers, bestowith it ther upon all straunge merchaundise and bryngith it over into England, wher before that tyme the staplers for ther wolle brought ther money into England so long, as they sold ther wolle for redy money at the staple and kept a mynt ther.

Now see another exchaunge, that the staplers than beganne to make with the adventurers in London. After such constitucion made of wolle to be sold for respite, and the money therfor paid at marte was sold at the staple by ther tyme of ages brought theder, the staplers in England apoyntid to receyve ther payments in such wise at marte, consideryng ther shyppyng of wolle in England, thought to wyne more by the age of ther wolle brought to Caleis, than to receyve ther money them self at the marte to make it over first into England and afterward therwith to bye ther woll and so lose a shippyng, hadd lever lose the profite of ther exchaunge beyonde see to receyve so moch money in London of the adventurer, therwith to bye wolle to save a shippyng and wyn so moche more money by the age of ther wolle at Caleis, and the adventurer therfor to receyve the money owyng to the stapler at the marte. Thus by theis two kyndes of exchaunges never was brought into England no money, for English wolle sold at the staple, after wolle was sold for respite in Flaunders, and by the exchaunge betwen the stapler and merchaunt adventurer in London is double losse to the kyng and his lordes and the holl reame. For so doth the adventurer delyver his stokk of money to the stapler, which elles he shuld bestow upon clothes, that is the kynges comodites, therfor to pay the kynges costome by carieng it owt of the reame, wherof the kyng losith his costome. And that adventurer so doyng make his exchaunge goth over see with an empty hande, and receyvith the staplers money beyonde see and ther bestowith it upon straunge merchaundise and bryngith it into the reame, which elles by the stapler ought to be brought into the reame in redy money. In this wise begane

the exchaunge betwen staplers and adventurers of London, after the wolle at Caleis was sold for respite. And by the said reason so moch wolle was sold that tyme to the townes in Holand and other contreys for respite, takyng ther town seales for sewertie, which by the werrs, that Fredrik the Emperour that tyme made in Flaunders for Maximylian his sone[1]), by destroyeng such townes and the peple in theym the kynges staple lost great somes of money, that never after was hadd nor recovered to the gret hynderaunce of the holl reame. And from that tyme to this tyme by the same makyng of exchaunge the staplers and adventurers hathe kept owt of the reame all such money gold and silver, which elles for wolle and cloth shuld yerly come into the reame. Over long processe herin to discribe, how they have distroyed the comon weale of the holl reame by the ignoraunce and sufferaunce of the kyng and of his lordes.

Alwey to see and consider, how the rote of most myschief hath ever bredd in London, wher as all staplers was first owt of London, dwellyng abrode in the reame unto within sixty yeres agoo, that than the staplers toke into ther folish adventurers of London by redempcion. After they soo dydd, the adventurers by ther occupieng of byeng all straunge merchaundise of the martes hadd so moche the more advauntage over the staplers of the countrey, that in short processe of tyme begane to were owt all the staplers abrode in the reame. Now take hedde, after adventurers in London became to be staplers, all the staple wolle in the reame was not able to suffise theym. Than begane the rank myschyff and distruction of the holl reame to spryng and sprede owt of London duryng this fourty yers past and more. Than begane so many byers of wolle in all contreys callid broggers[2]) and not staplers nor clothmakers, but such as gate it owt of pore mens hands and ferms to sell it to the staplers in London for coynne of money. Than began the price of wolle to rise so hygh more and more daily, that fermours alwey metyng at marketts, as

1) Der niederländische Krieg von 1488 ist gemeint.

2) Brokers, Mäkler.

alle sorts mete like to like, oone heryng of another the highnes of the price of wolle so risyng stodyed and devisid, how to destroy mens werks of housbondry to encrese more wolle, therof to have the more plenty. So rose the price of wolle so hyghly, that in conclusion fermours, yhe, and gentilmen began to putt ther erthe to idulnes, makyng pasture to fede more shepe to encrease the more staple wolle, in so moch as they begane to serche and stody ther wisdome to accownt the gret profite, that they myght wynne therby, serchyng owt the leyrs of the grownd, wherin Godd gaff his gifft of fyne wolle, either fermours, that of the lordes cowd gete erth in ferme by leisz, or the lordes of the erthe theym selfes, perceyvyng such singularites, made ther accownts. First accowntyng, how moch money the yerly rent of a holle village or towne was worthe, wher goode leyir of wolle was, which rent per adventure past not a 40 or 50 pownde by yere, wherupon a 400 peple hadde labours and lyvyng by werks of housbondry, daily encresyng bredyng and bryngyng forth of plenty of corn and catall with ther bodily labours, every with other lyvyng owt of nede and necessite, and over that paid the yerly rent to the lord truly and lyvid in forme of Crist, as members of his body shuld live in a holy chirch in cure of mystery of his holy spirit, mynestrid by a persone havyng cure over sole and body. Upon such serche of the yerly rent of such villages and townes accowntid, how many acres within the precinct therof and how great nomber of shepe it was able to fede, being made idull and put to pasture, and how moche wolle thos shepe wolde yerly encrease and how moch money that wolle was worth after so hygh price reisid, that in conclusion they fownd soo gret yerly profits by the encreaseng of wolle more than by occupieng the erth with the werks of husbondry for the meyntenaunce of comon peple, that causid them for ther own singler weale to breke down all the howsis and howsholdes[1]) puttyng the dwellers owt from ther labours and levyng to seke ther

---

1) Wie die Gesetzgebung Heinrichs VII. und Heinrichs VIII. dagegen einzuschreiten suchte, führt aus E. Nasse, Die mittelalterliche Feldgemeinschaft und die Einhegungen des sechszehnten Jahrhunderts in England, Bonn 1869. p. 56. 57.

lyvyng as in wildernes wanderyng by beggyng and stelyng or otherwise to gete ther mete, wher they can. And the curats of all such villages and townes not consederyng the worde of God, how all peple shulde werke to receyve ther levyngs of Godds gift in right order, as Adam was first putt into paradise, that he shuld werke. And Poule saith: who will not werke, that he ete not[1]). And he saith: every man shuld werke in pece to ete his own mete[2]), that no man shuld ete awey his neighbours mete, but werk to deserve his own mete, before he ete it[3]), and that no man for his mete shuld distroy the werks of Godd[4]). Alle theis texts of Goddes wordes the curats never oons serchid nor remembrid nor never ledd ther peple to such cure, but for their tyme wer contentid to take of the lorde of the soile as moch yerly, as he was able to reise clerly over all charges of his offis mynestrid in his cure to putt that in his persone and bere a hawk on his fist and a spaynyall teyd to his taile or a little biche to hunt the wall[5]), and lett alle his shepe ronne astray and seke ther lyvyng, wher they lustid, to ete up every mans corne, what so ever myschief shuld chaunce theym carid not. Now see, what myschief all such pasturers of shepe wrought to encrease more staple wolle than God ordenyd, what dewlish[6]) wisdome rotid in theym, they wrought ageynst Goddes ordinaunce in that his worde saithe: *anima plus quam corpus et corpus plus quam vestimentum*[7]). For the lesse profite they distroyd the more for singler lucre, by encresyng wolle for clothyng they distroyd bodily levyng, and by distroyng the lyvyng of the body causid the peple of necessite to sete theyr lyvyng to the distruccion of ther solles, and what other examples are to see, how they have wrought to distroy the ordinaunce of Godde and his werkes, for oon thyng hath distroyed another.

---

1) Thessal. II, 3. 10. 2) Ibid. v. 12. 3) Ibid. v. 8.

4) Rom. 14. 20 Noli propter escam destruere opus Dei.

5) Schon 1390 untersagte ein Parlamentsstatut den Priestern und Klerikern unter 10 Pfund Jahreseinkommen einen Hund zu halten, „leverer, n'autre chien". 13 Ric. II. c. 13, Stubbs, Constitutional History of England III, 538.

6) devilish. 7) Matth. 6, 25.

What wikkyd dewlish bestes are they, that may see, how Godd made all thynges by his wisdome, and if Godd hadd foresene and thought it more wisdome to have gevyn his speciall giftes of fynes and goodness of staple wolle to any moo places of the erth in England, than to thos, to which he at the first begynnyng ordenyd and made, he myght as well have made all the erth in England to yeld staple wolle as thos certayn places, whych he ordenyd. What wretchis are thos, that for ther own syngler weale werkith ageynst Goddes wille and ordinaunce to distroy the comon weale of the holl reame. All trew Cristen peple may feithfully beleve by ther wisdom to stryef ageynst Goddes wisdome by ther werkes to ete ther mete in distroyng Goddes werkes, than to werke to receyve any thyng in this world otherwise, than Godd hath ordenyd and yerly gyveth it owt of hevyn. Who jugith in hymself to doo that thyng, that is contrary to Godd, is syne withowt faith, not worthy to receyve at the fest of pasch the body of Crist.

Many folish erronyous opynyons and arguments hathe bene and is emonges wikkyd peple. Some saith: so moch wolle in England hathe bene more than nede, that for the comon weale is said, it hathe bene buruyd. Staplers now a daies to show ther myschief to be profitable to the reame saith: if they caried not so moche wolle owt of the reame, elles it shuld be lost not able to drape it. They say also: that Spanysh wolle is so encresid to fynes goodness and so great plenty, that withowt they holp to sell our English wolle, elles non other reame shuld have nede to bye it in England. And further they say and hold an opynyon, that by carieng certayn shepe owt of England into Spayn by kyng Edwardes dayes, that by the bodyes of the shepe then robbid England of our speciall gift of fynes and goodnes of our staple wolle. With such vayn void resons they fill mens wittes. But the trouth is to see, how Godd gaff that speciall gift of fynes of goode wolle in the erthe, before sonne moone and sters and before man was made, which gift comyth of Godd from above man. This is over mens wisdome and power of this worlde to robbe England of that gift God the gever and all his ordinary mynesters of the gift in hevyn is evyn like now as ever hath ben in

like force and effect. In exemplum to see in England, wherin oon ayre heyt and temperaunce, is the shepe fedyng on the erthe, wher is a fyne leyre of staple woll; within a myle or two is a corse leyre of heyry wolle; to shere of the wolle of the shepe of bothe leyr and chaunge the shepe, puttyng either sort of the shepe on others leyre. Ther next flesh of ther wolle shall grow after the gift of the leyr. So as the removyng of the shepe removith no part of Goddes gift gevyn into the erthe. No, nor if the very erbe, wherby the shepe receyve ther fedyng, shuld be paryd up by the rotes and chaunged either to the others leyre, the erbe is no mater, wherby to remove Goddes speciall gift of fynes and goodnes of wolle in the erthe. So as all speciall gift of riche comodites, that Godd first gaff into the erth in every reame to oon reame, that another hath not, to the entent, that every reame shuld be able to liff of Goddes gift, oon to be help to another to be an occasion oon to live by another. All such gifts Godd by his spirit in the first day of everlastyng light gaff theym into the erthe, before makyng lights of this world sonne moone and sters, in as moche as it is to see, how they are but the mynesters of thos gifts. Like as Godd ordenyd all men to werke the meate, that the sone of man shall gyve us, whom Godd the father hath sealid, so is the sonne the greate brode seale of Goddes rightwisnes, wherby Godd by the sonne in his office contynually and dayly ledethe all erthly bodyes to werke, goyng from the este to the west, and in his other office from the south to all and to every reame region and countrey, his gift every yere, which Godd in the first begynnyng gaff into erthe. Which gyft is over and above mans compas by no mans power nor wisdome oon reame to robbe another of all suche giftes, as Godd by the office of sone of man gevyth to all men.

In exemplum elles every reame hadd robbid another or this day: England havyng the fynest woll, if it had wolle oyles, that Godd hath gevyn to Spayn and other contreys, than wole England sette nought be Spayn. It is to see, how every reame hath serchid to robbe oon another. England hath geten owt of Spayn and other contreys the roth and fruyts of olives figges almonds dates and orynges and such other thyngs and

hath sette and plantid theym in the erth in England, which hath brought forth to bodyly stokk and braunchis and levys by the risyng of the sonne in the spryng of the yere. But whan the sonne comyth to the mystery of his gift at mydsomer, beholdyng England soo willyng to robbe Spayn to gete from it Goddes gifts, the sonne turnyth from the northe towards the southe and will not giff no vertu of good to non of the comodites of Spayn, soo removid into England, nother ripnes swetnes stength in operacion, nor no propertie, that shuld help and encrease England to the hurt and hynderaunce of Spayn. So evident to see, how the office of the sonne is not only to mynester alle the gifts of Godd yerly to every reame region or contrey on the erthe accordyng like as Godd in the first begynnyng gaff it, but also the sonne by his office holdith and kepith every reame and contrey in his own right, that noo oon robbe nor hurte another. What a lorde is Godd, that so rightwisly mynesterith right to all reames and contreis rownd abowt all the holl erthe by his oonly oon great brode seale of his law of sone of man, gevyng mete for bodily levyng to all men in this world, as in John VI°: *operamini cibum, quem filius hominis dabit vobis; hunc enim pater signavit*[1]) etc. What a wisdome is of erthly kynges, that in oon litle reame, which is but as a howse in comparison of the kyngdom of sone of man, that in so litle quantite cannot giff to every man right and kepe every man in his right by oon ordinary hedd-seale, but for a sory cotage of a noble rent by yere must have many writyngs and many sealis, and therby can nother see nor know, how to have right clerly nor suerly. Soo false is mens wisdome and policy.

It may well be said: in England is no right order, wher all and every man sekith the policy ageynst the ordynaunce of Godd oon to robbe another in distroyng the holl welth of the reame, to see, how the pastures of shepe to encrease so great quantite of wolle to suffice the inordinat nomber of staplers in the reame, which within a sixty yers hath distroyed a 400 or 500 villages in the myddell parts of the body of the reame[2]).

1) Evang. Joh. VI, 27.

2) Ganz ähnlich Cardinal Pole in Starkey's Dialogue p. 72: And ther, wher hath

A mervelous sight to see, England for lakke of the lyvely grace of Godd lyveth like as a beste, which, beeng woundyd of the sere greff and smert, the members hath sensible felyng, but of the cause therof they have no descrivyng. So the pore wrechid bestly membris of the body of the reame, every meting with other in company, compleynyth of ther sore greff of nede and necessite of vitalls clothyng and money. They sensibly fele scarsite, so lyvyng in mysery. But they know not the cause therof which causith theym to murmur and grudge daily, redy to doo any myschief, if they thought, it myght be any remedy. Such mysorder in the reame is not convynyent in the body of a kyng[1]) An exemplum is to see, how within a sixty yers, that Londoners hath become staplers, oon stapler in London hath distroyd the labours and levyng of 4000 or 5000 comen peple and hath distroyd the plenty of vitall of the holl reame, wher Godd hath ordenyd by his gift, that comen peple shuld werk to receyve no more staple wolle yerly, than of thos shepe, to the which Godd gevith lieff on such leyrs, wher staple wolle are, to be therupon bredd and brought up by werke of husbondry. So as all peple shuld werke the erthe to receyve both mete for bodily levyng and clothyng togeders, not for clothyng to distroy bodily levyng, for the lesse to distroy the more. That wisdome is of the dewlis[2]) depe witt owt of the depist risyng. But so they have distroyd village and the labours and lyvyng of comen peple. Some oon pasturer of shepe for his own singularite hath

---

byn many housys and churchys, to the honowre of God, now you shal fynd no thyng but schypcotys and stabullys, to the ruyne of man; and thys ys not in one place or two, but generally throughout thys reame.

1) Schon in More's Utopia p. 28 ed. Glasgow 1750 sagt Raphael: oves vestrae, quae tunc mites esse, tamque exiguo solent ali, nunc (ut fertur) tam edaces atque indomitae esse coeperunt, ut homines devorent ipsos, agros, domos, oppida vastent et depopulentur. Später Latimer in der Predigt am 8. März 1549, Works I, 100: For where as have been a great many householders and inhabitants, ther is now but a shepherd and his dog: so they hinder the king's honour most of all. Ueber die Acte 25 Henr. VIII. c. 12. 13 (1533. 1534) und ihre Fruchtlosigkeit Nasse l. c. 57. 58.

2) the devil's.

distroyedd howsis and howsholdes and labours and levyngs of a 1000 or 1200 or 1400 peple, and, after the erth in villages so putt to idulnes and pasture, hath hadd no shepe of that bredyng therupon to have fedyng, but to ete the gresse.

To encrease wolle hath alwey usid to bye the shepe [from][1]) alle heyry corse leyrs in Walys and other owtbredyng and bryng theym to the good leyrs, wher ther corse wolle chaungith to staplewolle, but not so pure fyne wolle, like as in old tyme it was receyvid by werks of housbondry. Forasmoch as the speciall gift therof is in the erthe, therfor the shepe to receyve that gift of fynes and godnes therof must nedes fede of the leyres of the erthe, like as in old tyme the erth was wrought and openyd by tillage, that the shepe myght fede of the inward leyre of the erth and therupon nyghtly lay and was foldydd. Than receyvid the shep ther naturall fedyng of the leyre of fyne staple wolle, evyn like Godd first gaff it. So as than was it pure fyne woll oon pownd worth two now, because the erthe is now put to idulnes to bryng forth rank foggye wild gresse, wherupon the shepe of the hyghest of the gresse receyvith ther fedyng, so receyve they rank wild heyry wolle, in that they cannot come to the leyr of therthe, owt therof to receyve the gift of Godd.

So is the gift of fyne wolle yerly lost to the great hurt and sclander of the reame, that is the cause, that now of late years peple comonly reportith: Spaynysh woll is almost as good as English woll, which may well be soo, by that Spayn hath housbondid ther wolle frome wurse to better, and England from better to wurse, which must nedes cause theym the nygher to accorde to oon godnes. Yitt can they not be lyke by Goddes ordinaunce. English wolle hath staple and Spaynysh wolle hath no staple. So as Spayn hath assayed all the meanes to cause ther wolle to have staple, washyng ther woll upon the shepe before sheryng, and washyng it after sheryng, can have no staple by Goddes own ordinaunce, albeit Spayn hath bettrid ther wolle by shiftyng of leirs and by hous-

---

1) fehlt in der Handschrift.

bondry and within a fifty yers hath encreasid so moche wolle, which by a staple holden in Brugge in Flaunders sellyng six tymes more now, than of old tyme, that is drapid with English wolle in Flaunders and all the Loo contreis so plentifully settyng ther comon peple to werke and English peple to liff idully. English wolle myxid with Spaynysh wolle makyth soo great quantite of clothe, that distroyth the sale of all English cloth, so as all, that English merchaunts doth with the comodites of the reame, is to the distruction of all comon peple. And an example is to see the wolles of Spayn are of such kynds withowt the wolles of England be myxed with, it can make no clothe of it self for no durable weryng to be nother reisid nor dressid, by cause it hath no staple. Spaynish wolls are of diversite of leyrs of fynes and corsnes of the heyres. Some will make clothe of fyne drapyng worthe a 12 shilling or a marc[1]) a yarde with laboure, albeit it shall have no staple in the weiryng like English clothe. In short tyme the wolle shall were awey unto the likness of worstedd[2]) notwithstanding the fynes and goodnes of English wolls thus distroyed by reason of distroyng housbondry with the labours and levyng of comon peple.

Only for the singler lucre of the pasturers of the shepe they have distroyed the comen weale to encrease so moche quantite of staple wolls to susteyn the staplers latly risen in London, which now hathe distroyd alle other staplers in the holl reame. To see the customable usage of pasturers of shepe, that alwey to store ther pastures hathe usid to remove all the store of the owtbredyng of shepe in Wales and other places to ther staple leyrs, to encrease staple wolle. Which shepe, so removid from their fedyng on the hygh mowntayns and hilles in Wales to the rank fedyng on the leyrs of staple wolle, hath so rottid and distroyd the store of the shepe of the holl reame of so long tyme usid, that the pasturers by experience can make ther rekonyng of alle sorts of shepe of diversites of ther bredyng, how long every sort shall liff on ther grownds, forcyng no thyng of the rottyng of ther bodyes, because the price of the

---

1) Alte Münzrechnung = 13 sh. 4 d.

2) Kammwollgarn.

wolle are now as moche more as in the old tyme. Therfor, if the pasturers may have a two or three flesis of the woll and the felles, they force not of the bodyes, but whan the rott comyth, in as short a tyme as they can sell theym to brochers for little more, than the felles are wurthe, rather so to ridd theym in such wise, as the great nomber of rottyn shepe hathe ben eten in England, which in old tyme was wont to ete on ther own bredyng and lyvid in helth ther full age, brought thorowt the reame by faires and markets to sell for 16 ð a weder, that now is worthe 4 shilling, and than twenty shepe for oon now, and than more sweter muttons which on heyry leyrs are swetter, than on fyne leyrs. Thus the idulnes of the erth and the ranke gresse hathe bothe distroyd the fynes of the wolls and rottid the shepe, that some oon pasturer losith a 12000 or 16000 shepe in oon yere and alwey storith his pastures agayn with owtward breding. So as some yere a 1000 shepe is rottid in England, that was wont to be eten for the vittallyng of all comon peple in the reame, that no marvell is of scarsite of vitall. And in so moche as beff and mutton is made scarse, all other vitalle must nedes be scarse[1]).

What a myschief dothe every oon of such pasturers werke in the reame in oon village to distroy the labours and levyng of a 400 or 500 of comen peple, and all the bredyng and encresyng of corn and catalls therin and in distroyng so many shepe, as from ther own grownds are brought to all such grownds, wher no man is fedd of the gresse, that Godd yerly gyvith theim, and all the gresse, wher all suche shepe shuld ete on ther own grownds, wher they wer bredd, yerly rottith on the grownds ther, wher no catall is, like as was in old tyme to ete it. So is almost the half of the sustynaunce of the holl reame distroyd, which Godd givith is not receyvid of his gift, but byers and sellers by such

---

1) Wherfor, when they are closyd in ranke pasturys and butful ground, they are sone touchyd wyth the skabe and the rotte; and so, though we nurysch over many by inclosure, yet over few of them (as experyence schowyth) come to the profyte and use of man. Lupset in Starkey's Dialogue p. 98.

polycy werkyth to receyve ther levyng by the robbyng and destroyng of the holl comonaltie. And all this myschieff of the pasturers is wrought to encrese staple wolle to susteyn the inordinate nomber of staplers, as ther can be no theffes withowt receyvours, so as in reformyng staplers shall reforme pasturers.

An exemplum is to see, how some oon stapler is the causer of the distruction of a 4000 or 5000 comon peples levyng. Oon stapler in London will occupie as moche wolle, as is encreasid owt of the distruction of 4 or 5 villages, wher a 1400 or 1500 peple hathe hadde labours and levynge, and that wolle caried owt of the reame to the hyndryng of as many, which elles shuld drape it and to help so many in other contreys. And all the money, that ryseth of the sales of the same wolle beyend see, is ther bestowid upon artificiall thynges brought into England, which distroyeth as many mens labours and levyng, which elles shuld make it here the kyng and his lords, no thyng consideryng that myschief, which pore artificiall peple hathe ben therewith sorely grevid and therupon hath compleynyd withowt remedy. Always whan handcrafty men hath compleynyd upon Londoners, that are adventurers, which hath brought all wares into England of the occupacions sleytly made for litle price, wher with they have fillid full the holl reame to pore hanydcrafts mens distructions. Merchaunts alwey causith the kyng and his lords beleve, they do it for the welth of the reame, reportyng, English men cannot make it so goode chepe and will not werke, but giff ther bodyes to slouthe, etyng and drynkyng, and so blaspheme ther own naturall neighbours, and theym self beeng the causers, that all artificiall peple in London and elles wher in England now cannot make artificialite so good chepe as in old tyme, in as moch as they like as afore sayd hath distroyd ther plenty of bodyly lyvyng and also they have usid to bryng so great abundaunce of all artificiall thyngs into England so sleytly made for so litle money, distroyng all artificers, that no man can use exarcise or actyvite of artificialite approvid. If any English man wold stody to devise and invent any new artificiall thynges, Londoners incontynent is ever redy to destroy it. Abowt a fourteen yers past was but a sleyt fantasy de-

vised in Kent of makyng the first bedys with the pater noster[1]) holow like muske balles, made of boxe, which in a short tyme susteynyd a 30 or 40 men, that made theym and sold theym to Londoners, wherby all parties, which occupied theym, gate lyvyng oon with another unto a haburdasher, that caried a sample into Flaunders and ther causid a gret abundaunce of theym to be made by yong prenters[2]) used in all such actyvite ther and brought theym into England to the distruction of the seid artificers here.

Thus adventurers hath usid by bryngyng of straunge artificialite owt of Flaunders to distroy all artificialite in England, wherby the kyng and his lords are made scarse of money, not consideryng ther welth nor the welth of the holl reame. The holl welthe of the reame is for all our riche comodites to gete owt of all other reamys therfore redy money; and after the money is brought in to the holl reame, so shall all peple in the reame be made riche therwith. And after it is in the reame, better it were to pay 6^{d} for any thyng made in the reame than to pay but 4^{d} for a thyng made owt of the reame, for that 6^{d} is owres so spent in the reame and the 4^{d} spent owt of the reame is lost and not ours, if a right order of a comon weale may be said in England to have vitall as plentifull as in old tyme artificialite to be meyntenyd shall cause as good chepe artificialite as in other reames and moche more substaunciall. It shall be the gret welth to the kyng and all his lords to sett as moche peple as can be to artificialite, for as moch as they labour and werke all for money, that ther money may alwey ronne owt of ther hands in to the hands of such, as occupieth housbondry for ther mete and drynk, which money shuld so ronne owt of the housbonds hands into the hands of the kyng and of his lords of the erth. As it is convenyent for lords to have plenty both of vitalle and of money, which Londoners hath distroyd and yut the lords discrivyth[3]) not ther own hynderaunce and losse.

1) beads, Rosenkränze.

2) prenter, printer, Drucker? vielleicht prentis für apprentice, Lehrbursche, Geselle.

3) für discerneth.

The bredyng of so many merchaunts in London, rison owt of pore mens sonnes, hath ben a mervelous distruction to the holl reame, wher first worshipfull men bownd ther yong children to be merchaunts in London, unto[1]) so many were bownd prentisses, that ther masters wold never giff theym no wages, after they cam owt of ther termes, and than havyng no frends to giff theym nor lend theym a stokke of redy money to occupie their occupacion, that is ther instrument to occupie byeng and sellyng of merchaundise, nor havyng no handy crafte, wherby to gete ther levyng with no instruments on hande, must nedes lose all ther tyme of prentishod and their yougth, than to seke theym some other lyvyng to be a servytour by some other meane, or elles to seke to bye merchaundises for respite to gete a stokke to begyn with by such meanes. So wer all yong merchaunts comyng owt of ther prentishod and cowd have no wages of ther masters compellid to borow clothes of clothe makers for respite, and caried the same clothes to the marts beyende see to sell, and ther must nedes sell theym and the money to bestow it on wares to bryng some to sell to make money to pay ther creditors at ther dayes. So abowt a fifty yers agoo such yong merchaunts begane to encrease in nomber[2]), that bought so many clothes of clothmakers for respit and sold theym in Flaunders at the martes of goode chepe to make retorn to pay ther creditours, that in short tyme they distroyed the price of wollen clothes, causyng all the old merchaunts to fall from byeng and sellyng clothes. The old merchaunts by encreasyng so many yong merchaunts by ther defawt never wold ordeyn non other remedy to help the yong men from such nede to distroy the sale of clothe to take fewer prentises and to giff theym wages or by some other meane to make order, that non shuld be bownden prentis to be merchaunts by such worshipful mens sonnes, as wer able to giff theym substaunce to bye and sell withowt nede of suche borowyng for dayes. But all ther masters the olde

1) für until.

2) Ganz ähnlich Cardinal Pole in Starkey's Dialogue p. 84: Merchantys, carying out thyngys necessary for our owne pepul are overmany; and yet they wych schold bryng necessarys are to few.

merchaunts dispitfully wold defame such yong merchaunts, sayng, they wold be merchaunts, bnt for a little while so to hurt ther credence rather to undo them than help theym. And all straunge merchaunts in Flaunders, perceyvyng the necessite of the seid yong merchaunts, sought the weys daily, how to bye ther clothis good chepe. Than hegan old merchaunts to forsake occupieng of clothes to occupie ther money by exchaunge, which is not only pleyn usary, but also it hath and yitt doth helpe to distroye the welth of the kyng of his lords and comons, for that occupieng hynderith the reame bothe weys owtward and inward.

In exemplum the exchaunger owtward sekith either the stapler or straunger, that hath any money beyend see payable, and lakkith money here in England to be fayne to take money to his losse, for an English noble to giff a 4 or 5^{d} the more for a five or six wekes respit to be paid ageyn at the mart of Flaunders. So dothe such exchaungers never bestowe ther money upon no English clothe nor other thyngs, wherby to wyne money as upon merchaundise owtward to pay any custome to the kyngs profite or for any profite of the reame, but only to wyne lucre as upon the loone and forberyng of his money. After which money so receyvid agayn in Flaunders with the gayn therof, sekith owt adventurers of London, who will receyve that money agayn to bestowe it upon straunge merchaundisez to bryng it in to England and for the loone of every noble to giff as moche wynyng to the exchaunger ageyn. In such wise rich old merchaunts, many men seeng the price of clothe and the daunger and trouble of byeng strange merchaundises is so casuall for a more ease and lesse labour, they thus occupie ther money by exchaunge, wynnyng profite bothe inward and owtward, which is pleyne usary. Albeit they say, it is non usary, by reason, they say, they putt ther money in adventure, which adventure is not upon the see nor otherwise, but like as usary is accowntid usary to wyne profite by lendyng of money, seeng every such exchaunge for any some of money so lent by the name of exchaunge hath two billes obligatory for payment therof. Oon bill is to cary it over the see, wherby to receyve such money ageyn beyend see at the marts, and that other bill the exchanger kepith it for his sewertie

in England to be sewer, *if* that other first bill shuld chaunce to be lost by adventure over the see, so as no colour of excuse can be made of puttyng such money in adventure, but as money lent by very kynd of usary havyng fewer bonds obligatory therefore.

Now to shew more of the said yong merchaunts, so many usid to borow clothes of clothe makers for respite duryng a fourteen or fifteen yers, in which tyme many of theym ranne awey to sayntwaries[1]) and other places, by lossis and lendyng not able to pay for theyr clothes, wher than clothe makers wold no longer trust to theym, but sought to sell ther clothes rather for money and wares to be poned[2]) in hand. Than begane clothe makers abowt a thirty six yers agoo to proferre ther clothes to Esterlyngs in the Stiliard[3]), whiche afore that tyme bought all ther clothes of merchaunts within the citie, by whome many citizens hadd gret gaynes and never sought to bye ther clothes of clothe makers. For a sixty yers agoo old merchaunts bought all ther clothes of cloth makers in the contrey by the holl sortes in pakkes brought home to ther howsis in carts and in wayns, whan than all sailyng clothes came never to Blakwell Hall[4]) to no Esterlyngs handes. But after clothmakers cowd not sell ther clothes nother to old merchaunts nor to yong merchaunts for ther suertie nor profite that causid theym this thirty yere and more to professe theym to sell to the Esterlyngs, so as the Esterlyngs syns that tyme hathe hadde clothes at ther pleasure for respite, that many of theym hath ronne awey with gret stokkes so borowid of clothe makers soome oon with a 3000 or 4000 pownde, and all for lakke of a right order, that English clothes are not sold to all straungers by wey of a staple for the comon weale of the holl reame.

1) Sanctuarien, Asyle. 2) pawned.

3) Der Stahlhof, die alte Gildhalle der Deutschen in London am linken Themseufer oberhalb London Bridge, s. J. M. Lappenberg, Urkundliche Geschichte des hansischen Stahlhofs in London, Hamburg 1851.

4) Blackwell, auch Bakewell Hall, in Basinghall Street, wo seit 20 Richard II (139⁶/₇) ein Wochenmarkt für Wollzeuge stattfand, Cunningham, Handbook of London p. 28.

Yhe, and what a more myschieff hath such lendyng of clothe to the Esterlyngs causid yerly, wher in old tyme they brought great abundaunce of gold and silver in to the reame, now this many yers bryng they non.

To understand ther are two Haunces of the Esterlyngs: oon is the olde Haunce of the Sprusyners[1]), that owt of the cold contreys in the este parties wher is frost and snow on eight monthis in the yere. They come but oons in the yere, bryngyng ther nedfull comodites for England: pitche tarre bowstavis wex flesh and such other. And what they hadd nede of more wollen clothe than England hadd nede of ther comodites, therfor they wer wont to bryng gold and silver uncoyned, wherof the name of sterlyng silver rose. But to understand that other Haunce is of the Esterlyng merchaunts of the Hansteddes in Almayn[2]). They do England moche hurt, as they be so sufferd, wer wont to bryng most gold and Suasburgh[3]) logges of silver into England. They carye owt of England clothes great quantite all the tymes in the yere. And comonly they will non bye but white only spone weyvid and fullid withowt any other werkmanship, wherwith they sett ther own peple to werk. And wher they have no comodites of Almayn to bryng into England for all such clothes, for which they were wont to bryng great plenty of gold and silver, they have usid more than thirty yers for ther clothes to bryng over all maner straunge aliaunt[4]) merchaundisez of all contreys: wode of Spayne, alyme of Ytaly, mader of Flaunders, yhe, and silke lynyn clothe and all other merchaundisez from the marts in Flaunders to delyver to clothe makers for clothes and to sell to Londoners to pay clothemakers, so as they never bryng no more gold and silver into the reame. So is England in such maner alwey stuffid storid and pesterid so full of straunge merchaundise, that as well English merchaunts and Esterlyngs hathe so usid the clothmakers to giff mony and wares for clothes, that clothmakers so takyng wares hathe pesterid all pore comon peple with

1) Prussians, Preussen.

2) Schon der Libell of English Policye unterschied zwischen zwei Hansen, Einleitung p. 10 u. v. 279. 280.

3) Schwaz in Tirol.

4) alien.

wares and litle money, that litle money is to be fownd in the holl reame, which must nedes cause litle store of money to the use of the kyng and of his lords.

Evyn like as cloth makers are usid, evyn like wise use they ther pore artificer, sayng to ther spynners carders weyvers fullers shermen and other: if they will have any werks, therfore they must take both wares and money as lynnen cloth and canvas for kerchews smokks and such other necessaryes and dubletts and jakkett clothes and all such other straunge wares for ther apparell, very scant for all pore peple to gete money to pay ther lords rents. It is over long to describe the myschief, that merchaunts werkth thorowt the reame by bryngyng such quantite of strange merchaundise and artificiall fantasies brought into the reame, that causith so great nomber of idull peple to fall to byeng and sellyng therof, so many pedlers and chapmen, that from fair to fair, from markett to markett carieth it to sell in horspakks and fote pakks in basketts and budgetts sitting on holydays and sondais in chirche porchis and in abbeys dayly to sell all such trifells[1]), wherby all straungers in other reames hath werk, and English men hath non, which in a right order myght make all kynde of artificialite nedfull to suffise the holl reame. All nacions sittyng in the contreys deviseth fantasies to make English men foles to gete the riches owt of the reme in experience as well French men and other, that in London shewith ware howsis full of trifell sold and bought for a hundred pownde, if the werkmanship of makyng therof takyn awey, the very substance beside the werk is not worth a hundred shilling. But boones hornes sakkes ledder peces heres papers erthyn potts botells glassis and such other trifells, yhe, and daily carieth owt of England old shoes hornes and bones, and bryngith it into the reame ageyn made in to fantasies, werby they gete the riches owt of the reme and not therfore take clothe nor English comodites, but sekith to have rialles, angels[2]) and other fyne gold, easy to cary and to

1) Merchantys wych cary out thynges necessary to the use of our pepul and bryng in agayn vayn tryfullys and conceytys only for the folysch pastyme and plesure of man. Cardinal Pole in Starkey's Dialogue p. 80.

2) *Rial* oder *ryal* in Nachahmung französischer Stücke hiess nach der Wäh-

have therby wynnyng, by reason it is so reisid into hygh price in other reames, specially in Fraunce.

What shall we say of all straungers, that it is petie so to suffer theym to bryng all such straunge merchaundise in to the hurtyng the comon weale of the reame? To make act by our lawz to bynde theym from so doyng, that wer nother wisdome nor honour to the reame, by owr lawz to rule straungers and putt theym to inconvenyence, to cause theym to reporte yll of the reame. It were more wisdome and honour to ponyssh our own nacion of English merchaunts, that daily stodyeth every oon to distroy the labour and lyvyng of all theyr neighbours. So as they may wynne any riches by byeng all such straunge merchaundize withowt the reame and within the reame, so as they may gete any wynnyng therby, they care not to distroy the welth of the kyng of his lords and of all the holl reame. In exemplum if English men were bownd to a right order, no straungers wer able to hurt England. All straunge merchaunts aught to come and goo free beyng what they list. What defawt aught to be putt to theym, bryngyng owt in to the reame, that myght hurt the comen weale, if English men wold not bye it and receyve it to sell it in the reame elles cowd not hurt.

London to this day hath lyvid at suche a libertie withowt any good order of comen weale, by whose occupieng all England is brought into nede and necessite. The insurreccion on May day[2]) beganne evyn by the inordinat meane of Londoners and not of straungers, but by adventurers and by byers and sellers of all artificialite, wherby all pore handy-

rung von 1465 das neue goldne Nobelstück zu 10 Schilling, *angel* das kleinere Goldstück zu 6 sh. 8 d. Ruding, Annals of the Coinage of Great Britain I, 283.

2) Am 30. April 1517 erhoben sich die Lehrlinge und Gesellen in London gegen Gewinn und Arbeit der Fremden, Italiener, Franzosen, Flanderer, Deutsche, deren Häuser zum Theil zerstört wurden. Alte aufgehobene Statute wurden angerufen, mit den Waffen und dem Galgen eingeschritten. Hall, Chronicle 588; Grafton, Chronicle of London II, 289 ff.; Lord Herbert's Henry VIII. bei Kennet II, 28. Ueber die von allen Gewerben niedergehaltene Arbeiterclasse und deren Erbitterung gegen die Concurrenz der fremden Arbeit L. Brentano, Zur Geschichte der englischen Gewerkvereine S. 79.

craft are brought into nede and necessite. Before May day pore handy craft peple, which that wer wont to kepe shoppes and servaunts and hadd labour and levyng by makyng pyns poynts girdells glovis and all such other thyngs necessary for comon peple, hadd therof sale and profits daily, unto a thirty yere agoo a sorte beganne to occupie to bye and selle alle soche handycraft wares, callid haburdashers, otherwise callid hardware men, that a fourty yere agoo was not four or five shopes in London, wher now every stret is full of theym. Which sellith all fantasies and trifell, in distroyeng all handy craft, wherby many riche men is reson upon that distruction of the pore peple. Which before May day pore peple perceyvid theym self, havyng no lyvyng, and wer bownd prentissis in London, not able to kepe no howsis nor shops, but in allis[1]) sittyng in a pore chamber, workyng all the weke to sell his ware on the Saturday brought it to the haburdasshers to sell, to such as use the sale therof, which wold not giff theym so moche wynnyng for theyr wares to fynde theyr mete and drynk, sayng: they hadd no nede therof, ther shopps lay storydd full of byend see, markyng, than beganne pore artificers to murmur and grudge daily, cursyng for bryngyng such thyngs into the reame. Such haburdashers adventurers shewid to the pore peple, it was not they, that brought so moche in to the reame, but straungers, that brought it over and lay in the citie thorowt the yere and solde it to all haburdashers, as in very deede French men and Flemyngs ever kepith warehowsis and selers at the water side of all such haburdash wares and sellith it to theym at all tymes thorowt the yere. A warehowse with stuffes, estemyd worth a hundred pownde, the werkmanship therof accowntid by it self all the substance, wherof it is made, not worth a hundred shilling, but trifells aforesaid. So the pore artificers in London, being distroyd by occupieng into Flaunders, aswell fullers shermen and all other murmuryd and grudgid, that so putt in to ther heddys straungers was the cause therof, so begane they to rise upon straungers. Which insurection, if the Cardinall[2]) hadd not incontinent subdewid it,

1) alleys. 2) Cardinal Wolsey. Ueber sein Einschreiten s. Brewer, Letters and Papers II, p. CCXVI.

the rightwisnes of Godd elles hadd wrought, that suche, as hadd robbid the pore peple in the reme, was likely to have ben robbid theym self. London hath cause to pray to Godd, that it may be reformyd in such wise, that Godd take not vengeaunce upon, that it hath distroyed the holl reame. London is now in condicion, that all the peple therin are merchaunts. So as no man therin can liff with bodily werke to gete his mete, but universally stodieth daily, how to gete lyvyng oon from another by borowyng in wey of byeng and sellyng, covetous and falsehode ever werkyng oon to begile another. So many brokers, that sekith bargayns by wey of chevisaunce over long herin to write, how many weys peple in the citie inventith oon to disceyve another, all pore peple, whiche by handycraft can have no lyvyng of necessite fallyng to byeng and sellyng of wynes in cellers and blynd lanes[1]), and kepyng alehowsis, sellyng vitall: sowse[2]) poddyngs eggs butter chese and other thyngs, over grett mervel to see, how all the citie is soo full of alehowsis, vitallyng howsis, sellers and taverns, full of resort of idull riotous peple, usyng inordinat companyes of hawnts of harlotts, and norishyng such mysorder, that comonly the usage and costance is of owtward famyliarite, every man to desire another to make mery in all such howsis of ryott. For lakke that pore peple hath noo labour and levyng by handy craft, causith all such inordinate rule. If all peple may have labour and levyng well and besyly occupied, shuld cause moche more quietnes in London and thorowt all the reame.

If a wise discrete cowncellor of the kyng by his gracious auctorite and comaundement wold take upon hym to reforme the citie of London, that all comon peple therin myght have labour and levyng in a right order to liff owt of necessite, shuld doo the most hyghest pleasure and help to the spiritualtie of England[3]). That may be, the spirualtie know-

1) Sackgassen. 2) to souse, pökeln.

3) Auch Latimer, der London: repent! repent! zuruft, fügt hinzu: And ye that be prelates, look well to your office; for right prelating is busy labouring, and not lording. Works I, 65.

ith not theym self, what shuld be ther helpe, therfor they strive with rigorous means to rule the comonaltie havyng nede to the ware of ther malice and enmite. No thyng can help the spiritualtie, but to help to rule comon peple with charite. Blessid may that cowncellor be, that will soo cowncell theym to suffer the peple to liff in Goddes peace and the kyng in rest and quietnes, and help to support and indyten[1]) hym, that will help all comon peple in England to liff owt of nede and necessite. For dowtles, the very necessite in all peple causith theym to have grudge and envy ageynst the spiritualtie, seeing the welth of the holl reame so distroyed, wherin all comon peple is in such nede, and the spiritualtie in so great welthe causyng all peple to grudge ageynst theym. And so rigorously to handle theym causith theym thynk, the spiritualtie hateth theym, soo engendryng such malice between theym, that wisdom is to help such an amyte for all men to liff togeders in charite. For that entent most wisdome is for the spiritualtie to help all peple to liff owt of necessite. In exemplum, if all peple wer owt of nede, shuld not nede to grudge ageynst the spiritualtie, if they hadd more riches than they have. Wher so having riches and all other peple in povertie, that must nedes prikke theym, and to handle theym with hatrid so rigorously must nedes much more greve theym.

If such a right order may be wrought to help all peple to have labour and levyng quyetly to liff owt of necessite, all the holl reame shuld so liff in peace and quyetnes; and if comon peple myght see the spiritualtie werke besily for that entent, shuld sewerly order in London between the bryngyng in of gold and silver into the reame by straungers for byeng clothes, and the clothmakers, that was wont to receyve it for ther clothes and alwey distributid it thorowt the reame. London betwen bothe by ther fredom in the citie will never suffer straungers and clothmakers bye and sell togeders for no redy money. But they first bye the clothe of clothmakers, therfore gyvyng both wares and money, and after that so sellith it ageyn for wynnyng, taking therfor of straungers bothe wares and money, that now all mens occupieng is turnyd into wares and

1) indite, im Sinne von einladen.

no money. And if all the clothe in England myght be made of trew wolle, sewerly wrought and made in to clothes and sold by record of a staple seale to witnes the sewer makyng therof thorowt all reames, and that dyvers shew dayes of the market may [be][1]) ordenyd fre for all straungers to by clothes of the clothmakers to giff redy money for theym, like as in old tyme, so wold the straungers in all reames putt redy money in to the purses bowgetts[2]) and casketts to bryng in to England to bye wollen clothe sewrly made and good chepe. To see, what inconvenyence and myschief is wroght for that no staple of clothe is in England, all the Dowch tong, havyng our English wolle at ther pleasure, with Spaynysh wolle doth drape great quantite of cloth, which they sell in hurtyng the sale of English cloth, of which two wolles makith such cloth, that will tak a shynyng glosse with forcibly pressing plesaunt to the jie[3]), by cause the Spaynysh heyry woll kepe the pressyng, wher English woll of fyne staple will not. And that cloth is thykk and stuffy in the hand to seme fast made clothe, and will not be stretchid owt longer than the length of it self upon no teynters[4]), but rather it will rent in sondry, havyng no staple cannot ratche. So they accownt ther clothes sewerly made to provyde ther own werkmen settyng besyly to werke. And our English clothes of staple woll, which will ratche, they use daily in Andwarpe and other townes to stratch theym upon teynters four or five yards longer in every pece owt only to wyne so moch by the mesure of theym, sellyng theym in to Almayn, but also sclaunderyng English clothes to the pryse of ther clothes, sayng to Almayns, so disceyvid by theym, that English men do falsly make theym, reporting English wolle to be the best wolle, and the wurst makers of clothes and falsist, that can be.

All which myschief and sclaunders is for lakke of a staple and right order not hadd for no comon weale. No man in England never seketh for no comon weale, but all and every for his singler weale. By the wisdome of Adams fall under the sone no mans wisdome attaynyth

1) fehlt in der Handschrift.
2) für: budgets.
3) eye.
4) tenter, Spannrahmen.

unto Goddes wisdome, no mans right is meiten nor mesured by Goddes right, that is the standard right of all comon weale. That shuld be the kynges hedd right like as the hadd right of every oon man. What other right hath Godd putt into the hedd of every oon man, but only the right of comon weale of all the membris in his body. What man can say by the office of his mouth, fedyng all the membris in his body, to giff to oon hand more than to another or to oon fynger or to any oon member more than to another, wherby oon to hurt and distroy another, but that alle membris shuld receyve mete togedere to liff owt of necessite etc.

I[a].

Clement Armestrong's Sermons and Declaracions agaynst Popish Ceremonies.

Im fünften Sermon p. 121 findet sich folgende Schilderung der goldenen Zeit, als England noch nicht den Canal beherrschte, der flandrische Markt noch nicht dominierte und fremde Käufer baar bezahlten:

Before the getyng of the narow see and Caleis England lyvyd welthily in itself, whan all peple comonly receyvid ther levynge of Goddes gift with ther labours in right order, before ther was any merchaunte in London, that adventured, before the narow see was goten. Not for that the getyng of the see shuld hurt the reame, but for sufferyng Londoners to cary over it into Flaunders, what they have lustid at their will. Than was no ruyn nor scarsite in the holl reame, whan all peple in London lyvid by ther werkes of artificialite, drapying all fyne scarletts, fyne russetts and other sortes of fyne clothes, whan in London was 720 brode lomes to weif brode clothes. Than was London an artifice, whan all peple therin lyvid by ther werkes of artificialite. Than was never a merchaunt therin, that adventurid over the see. Than was all the holl reame full of welth and plenty of vitalles and money. Than was all the havyn townes in England in welth, occupied with resort of all straun-

gers, that usid to come to theym dayly to bye wollen clothes of the very cloth makers, even at such portes abowt the reame, as all other remes lyeth in course, as all Spaynyardes, Portyngales and other reames toward the south resortid to Hampton, Bristow and other havyns in that parte of the reame, wher to his day the same sorte of clothes most convenyent for theym is yut made ther and now browght to London. And that tyme Lombardes Jenuais Italions and Venicions resortid with ther galies, freight with spices and such other comodites, to London to bye alle fyne clothes. And to the havyns toward the est partes in England the Dewch tong resortyd, Esterlynges and all the Loo contreys, standyng in the waters, Holond and Zelond and Flaunders, which than bought our English clothes at portes in England and caried it into Almaigne to the martes beyond Colen, whan never a marte was in all the Loo contreys a thisside the water of the Ryne. Than hadd the merchauntes in the Loo contreys good gayns, that solde English cloth hyghly pricid in Almayn, before they hadd our English wolle at ther wille to drape clothe in the Loo contreys like as they now doo with Spaynysh wolle. And for our English cloth that tyme they brought gold and silver owt of Almaigne, mynted and unmynted, to the portes in England to pay to clothmakers for clothe, which than was myntid in England, whan 7 myntes was in the reame than daily occupied. Than was no such sorte of byers and sellers of all thynges as now is. Clothmakers that tyme recyvid no thynge for English clothe but redy money, gold and silver, which they distributid to all comen peple for wolle and for artificiall werkes of drapery, so as than the holle reame beeng plentifull of money by workes of artificialite, which owt of ther handes for vitalles alwey cam to the handes of fermors, which than occupied all housbondry, and owt of ther handes to the handes of the lordes of the erthe, which than hadde plenty bothe of vitalles and money, more abler that tyme to meynten a greater howshold with more peple more plentuously fedd with ther lande of half the value of the yerly rent than now is. Than was all thynge plenty, whan peple gaff not ther wittes to seke policy by byeng and sellyng to gete riches owt of the comen weale for ther own syngilarite, as

now is usid. Than was Stilierde at the ports estwarde lieng toward their parte, whan moo Esterlynges resortid to England than now, by reson our clothes are comonly carid into Flaunders, wher they may bye theym ther better chepe than in England, and sell ther merchandisez ther. Than was the havyns, wher Stiliard place is, daily usid in Hull York Newcastell Boston Lynne and soo to London. Vitalle was so good chepe in London that tyme, whan peple might liff with litle money to make cloth in the citie, wher now vitalle is so dere and scarse, that artificers cannot make artificialite good chepe. Than was not the fourth part of peple in London that now. For so moche as now is all the resort of straungers, and other, that than resortyd to all havyns townes, now resortith to London. Than was no corporacions of no craftes in London nor halles with no constitutions and ordinaunces for no syngularites as now is but the Guyldhall, which was newly reedified a 160 yere agoo[1]). Than was mercers grocers drapers nor such other occupacions namyd. Than was no silke clothe of gold nor of silver nor rich costly apparell worne in the reame, but only lordes such, as for the honour of the reame usid certeyn rich apparell every after his degree and kept it to remayn their heires and successors withowt spoylyng and wastyng the importunat charge of aparell, that now is. And all meane state and comon peple that tyme were no silke. Than all servyng men wer clothid with cloth made in England sadly and honestly, whan they might be knowen from ther lordes and masters, wher now servyng men goth more liker lordes. Than that tyme lordes comonly ware fyne London russettes[2]) and other fyne cloth, havyng therof as moch honour and worship that tyme as now in weyryng of silke and cloth of gold. Servauntes that tyme ordinatly apparel was more obedient and redy to doo better service, than now in ther rich apparell absteyn to doo service, now like as than for hurtyng and weryng of ther rayment, ridyng by the wey will now rather giff

---

1) Die Gildhalle der Stadt London wurde bezogen 1411, ein wichtiger Anbau, die Küche, kam hinzu 1501. Cuningham, Handbook of London p. 216.

2) russet, braunrothes Wolltuch.

an ostiler 2 𝔡 lewdly to dresse his horse rather than to doo it hymself for hurtyng his rayment. After that reson all servyng peple thorowt the holle reame are so reisid into highnes of pride disdayn and idulnes by weiryng of such fantasticall apparell, made in straunge reame and brought into England and worne to the hurte of all peple rent to ragges, daily and yerly in kepyng owt the value therof in money, which shulde elles be brought into the reame, wher in old tyme peple ware the cloth, that was made in the reame. Than was many great townes welthely meyntenyd with cloth makyng, which are to see now decayed. Than was wolle caried owt of England into other reamys to selle. In the tyme of Edward the III^{de} no Englishman might cary no merchandise of the staple owt of the reame in payn of forfeture, the 43 yere of Ed. III. p^{o}.[1]). That tyme the werke of housbondry was discernyd to be the cause of comon welth, whan no man shuld make his sone a prentise, but if his father might dispend lande. The comon weale was than considerid. Acte was than made, that English man shuld selle merchaundise to no straungers but for redy money or for part merchandise in hande to lende them naught like as now clothmakers for lakke of sale are fayn to sell ther clothe to Esterlynges, which soone oon runnyth awey with 2 or 3000 L. at a tyme and many such. Before London had recourse over see into Flaunders, all straungers brought gold and silver to all havyn townes in England for all our wollen cloth and for other staple wares for wolle felles lede tynne and hides. Yhe, that amowntid yerly to 300000 L., whan ther was not brought into England of straunge comodites to the value of 100000 L. Whan no silke nor soche quantite of wynes nor artificiall straunge fantasies was brought into the reame that now is. So that in old tyme whan all the merchaundises of the holl reame amountid litle above 300000 L., bowt by straungers for money brought into the reame, and by straungers caried owt of the reame. Than

1) Jan. 25. 1369—Jan. 24. 1370. Das Statut 43 Edw. III. c. 1 zog wegen des Krieges den in Calais errichteten Stapel zurück und bezeichnete eine Anzahl Seeplätze in England, Wales und Irland, Westminster eingeschlossen, als Stapelorte. Vgl. Macpherson, Annals of Commerce I, 576.

was brought yerly into reame abowt 200000 L. in gold and silver, and the reame never had lossis nother of shipps nor of merchandises upon the see, nor by lendyng of merchandisez to straungers. And than before Londoners adventurid into Flaunders, whan all havyn townes was occupied with straungers, than hadd gret nomber of comen peple welthy levyng by ther portage cravage[1]) and cariages of merchandisez in all havyn townes by resort of straungers, wher they usid and ostid[2]), alwey spent ther money in the reame. In London that tyme was no merchantes inhabited nor kept no howsis but the Esterlynges. All merchants of the south partes came with ther galies caricks or shipps to London to discarge by a certayn tyme and bye ther clothes to charge ageyn and depart. Before Londoners caried English clothes into Flaunders and made martes in the Loo contreys, merchantes of the south partes hadd no occasion nor cause to occupie into Flaunders and in the Loo contreys. Whan all the marte was holden in Almayn and toward Venys and other staple townes in thos partes, caried ther merchandise to the martes in Almayn by lande. So that than all the merchantes of the south partes hadd no occasion nother to inhabite and lye in England, but very few, that than hadd licence to sell and retaile vitaile wynes and spices. In example that tyme of that act of licence the first yere of Richard the II[3]) ther was no craft or name of grocers in London. The name of oon John Donote or such other name that tyme a straunger, that sold spices in London, was beried in the westende of the chirche in the Frere Augustyn[4]) in London by his name upon the stone to this day to see callid

---

1) cravage, wenn von *to crave*, Angebot; aus den Wörterbüchern jedoch nicht nachweisbar.

2) used and hosted, verkehrten und einkehrten.

3) Juni 22. 1377—Juni 21. 1378. Das Statut 1 Ric. II. c. 1. 2 gestattete fremden Handelsleuten in England Wolle, Tuch, Metall und die anderen Hauptartikel des Landes frei ein- und zu verkaufen, vgl. Macpherson Annals of Commerce I, 587.

4) Die Kirche der Austin Friars in Broad Street Ward, City, wurde nach Unterdrückung der Klöster 1550 von Edward VI. der protestantischen Gemeinde der Holländer übergeben, die sie heute noch besitzen.

piperarius, for a peperer by his occupacion and no grocer. To understande all ther names of craftes hath ben corporatid within a 140 yere[1]) by reson that London syns that tyme occupied into Flaunders caryeng owt of the reame all such merchandisez into Flaunders, which all straunge merchauntes before that tyme bought in all havyn townes within the reame, than all havyn townes by processe of tyme decayed in conclusion utterly distroyd as is to see. So as after London hadd goten all the recourse of the holl riche comodites to passe by ther handes carieng it owt of England into Flaunders, than begane London to brede and encrease merchaunt adventurers, of which the mercers, that tyme callid lynyn drapers, were the first in London, that to bye lynnyn clothe, callid that tyme whit ware, they to bye it at the first hande in the Loo contreys in Flaunders, after the narow see was English began first to be adventurers. etc. etc. etc.

I^{b}.

A lettre to my maister I can not tell from whom.

Please it your Mastership to consider, wher I have bene your servaunt in my mynd this three yers takyng tyme labour and payne to help to sett forth the knoledge of the right order of comen weale of all peple in the realme, to the entent that ye shuld help the kyng to sett it up to be mynestrid in exemplum to all other realmes. And right sory have I been, that your mastership wolde never inwardly see and know the image of the kyng upbering upon his shulders the chirch of Crist in his hevynly manhode, which is signyfied in an ordinary seale of his hedde office. Non other right order can be of a comen weale but by

1) Von den zwölf grossen, den sog. Livery companies, besitzen nur die Fishmongers eine Incorporationscharte, die bis auf Eduard I. zurückgeht. Stubbs, Constitutional History of England III, 574.

a like ordinaunce mynestrid in erth like as in hevyn. Your mastership knowith, all my pore desire hath been over all thynges, that ye shulde help all peple to liff owt of necessite and scarsite, yong and old, seke and holle, that therby the kyng may first opteyn and wyn the myndes and hertes of all his comen peple. For though it be thought an acte impossible to doo, the order therof is made in such a forme, that lakkyth but the mynestery to doo it in deed. All peple, that is able to werke, by ther werkes shal be kept owt of nede and ete ther own mete to deserve it before they ete it, and all peple not able to werke somes of money shal be gatherid in the realme to kepe theym owt of necessite, above 400,000 L. every yere. And the kyng of his own tresore shall pay no peny, but shall be gatherid of such, as shal be gladd to pay it for ther own avauntage. All my pore mynde hath been with charite to shew, how all peple shuld be kept owt of necessite. Your Mastership knowith well, I never therfore axid any wordly promocion nor rewarde. And wher I delyvered two bokes to your Mastership before Alhalloutide last past, in which apperith somewhat of the distruction of the comen weale of the realme and somwhat of the remedy, and wher I profered my servyce to your Mastership to be in your howse with the help of a faire writer to sett forthe the knowledge of all thynges, apperteynyng to the right order of comen weale, whan your mastershipp provysed, I shuld so doo. And for not so doyng I desired of yow three daies before Cristymes to have the said two bokes, that I myght have wreton in theym many moo thynges apperteynyng to the right order of comen weale, which ye yitt know not. And the last yere in the meane tyme, whan I occupied my mynde abowt such thynges, I have been robbid by a false felow, whome I toke to be my servaunt and putt hym in speciall trust to oversee the werkmanshipp of a wode sale, which I bought of the busshopp of Wynchester beyend Wyndsore, and delyvered to hym at dyvers tymes the some of 363 L. to pay all the charges therof, wheras after the Cristymes I callid hym sodenly to make his accownt. And so he hath made a boke of his accownt, wherin he confessith hym self, he hath receyvid the seid 363 L. and chargith hymself with all the stuff,

which he hath made therwith. But of the stuff he hath solde as moch as amowntith to the some of 251 and more unknowen to me, and therwith hath bought a wode sale in the name of two other men in the contrey pertyners with hym and his cowncellers to werke that falsehode. And wher now that goodes beeng owt of his handes and so sodenly callid to his accownt, lurkith and hidith hymself in the howse of oon John Grymes in London in Seynt Lawrence parish[1]) and dare not be forth comyng, which Grymes kepith hym in his howse and mayntenyth hym to withhold the seid 200 L. So am I robbid of my goodes and cannot get[2]) the partie. Wherfor if ye wilbe my good maister, I may have a easy short remedy withowt any trouble in the law. So as it may please your mastership to send for the seid Grymes, commandyng him to bryng forth the seid Weders, to be savely kept unto such tyme he shall make aunswere to alle thynges he hath chargid hymself with in his seid boke of accownt to show, wher my goodes is, and to restore it ageyn, as moche as by an indifferent auditor can be provid, he hathe so falsely inbesselid. Or ellis, if the seid Grymes wille not bryng forth the seid Weders, to doo that, which is rightfull accordyng to conscience, it may please your mastership to compell the seid Grymes soo to doo as a man withowt honestie to meynten such a false felow with owt shame. Your seid servaunt thus beeng quyetid in his mynd shall writ you the clere knoledge, how to sett up Cristes chirch, whiche was never yitt sett up nor Cristes faith never mynesterid by no generall forme syns Cristes ascension, and shall show your mastership the mynestracion of the order of comen weale and the offices therof, and what is the kynges levyng on his part, and the levyng of the prest on his part; how the levyng of the busshop and decon risith owt of the werkes of the sole in the chirch inwardly, that is the tithes, and the levyng of the kyng risith owt of the werkes of the owtwarde bodyes of the peple, that is the rentes of the erthe. And to shew, what the offices are of the busshop and decon by ther offices

1) In der Nähe von Cheapside.

2) Original: getin.

doyng to receyve ther levyng; in example, if the office of decons had been mynestrid in England, the comen weale of the reame shuld never have been distroyd. Your Mastershipp shall see the resons, how to begyne first to sett up a right order of comen [weale][1]), and what reasons to be declared to the peple in consideracion therof. A right order of comen weale can never be made by no mens wisdome of afterwitt, but by Goddes wisdome of forwitt with charite. As God was before the devile, grace before syne, lyve before dethe, the image of the kyng must be lyvely by mynestery, that all the solles of peple in his holl realme must be in cure and knoledge in his hedd office, and that mynestery must be by the office of dekons, that no unlawfull peple be sufferd to wander owt of cure in the holl realme. Your seid servaunt is redy to shew yow, how to begyn this order incontynently for you to doo that dute, wherby to wyne the gretist love and favour of all the comons of the holl reame above all the councellors of the kyng[2]) that ever was.

II.

How the Comen People may be set to worke an Order of a Comen Welth.

All inordynate lyvyng among people in any realme is only under sufferaunce of the kyng, for any kyng in governyng his people under any other law, than only Godes law, can never fulfyll Godes wyll in his office, nor all the kynges, that ever was or shal be on the erth, can never make better lawes, than God hath made, nor in no wyse any kyng ought not to awgmente theire owne wordely power, but only in executyng Godes ordynary powre. And that every kyng within his realme ought to con-

1) fehlt im Original.

2) Da sicherlich an Thomas Cromwell gerichtet, zu einer Zeit, als dieser schon Mitglied der Privy Council war, also schwerlich vor 1531. Cromwell wurde im October 1534 Master of the Rolls und im Jahre 1535 Vicegerent und Generalvicar.

syder, what comodytie God hath plantyd within the precyncte of his domynyon and acordyng as God by his ordynary law gevith the encrease theroff, so ought all kynges and mynysters to receave it of the gyft of God, that is he shulde se his people set to worke the saide gyfte acordyng to the nature or qualitie of the gyft, and that the workers theroff, to receave there lyvyng by theire laboures, and that the thyng to have the increase, so ought all kynges to have all proffytes or increase within there realmes, the which is over and above, that all theire subiectes hath no nede.

For as a kyng, clamyng his kyngdome by mans law, is but a subiect to that law, havyng but a certayne stepende apoynted to hym by that law, where as by Godes law he is lorde of all within his domynyon [1]), as it apearyth playnly in Samvell the VII chapter [2]). And to bryng it passe that all people within his realme to be brought owte of nede fyrst must be to set all people to worke in order of a comen welth, and that is to understande, that there may not be any man sufferde to lyve owte of right order, which right order I do understande thus, that the whole bodie of a realme is a mysticall bodie, wherof the kynges maiestie is hed, and as his maiestie is the hedd of this mysticall bodye [3]), so are all degrees of people within this realme the bodie and members of the same hed, and lyke as it is a greffe to the hed of any partyculer body to have any member sore or sycke of his particuler body, even so ought it to be a greffe to the generall and mystycall hedd to have any member sycke sore in the mystycall body, ether to suffer any member of the saide mysticall body to lyve owte of order of a comen welth of the saide bodye. Now whether it be for a comon welth of a bodye to mayntayne strange members to the disturbanse of the whole bodie, as lawyers, which are

1) Offenbar in Bezug auf das Doppelkönigthum, wie es mit dem Kirchensupremat Heinrichs VIII. seit 1529 zur Thatsache wurde.

2) Gemeint ist 2. Samuel. cap. 7.

3) In ähnlicher Scholastik über Volk und Regierung Cardinal Pole in Starkey's Dialogue p. 46: the one may, as me semyth, ryght wel be comparyd to the body, and the other to the soule.

mayteners of stryffe and debate betwen members of the mysticall body of this realme, and also merchauntes byers and sellers of the comodities of this realme, which of plentye do make scarcitie and cawse members to be in nede and in necessitie, also whether it may be thought or imagined, that one member of a body can be more holyer than an other, ye or nay I thynke not. Then owght there not one freare monke chanon nor other clokyde ipocrit to be sufferde within the mysticall bodye of a realme, for trueth it is, there is no trew member in a mystycall bodye but hathe an office to laboure, which utturley they refuse to do, but say: they owght only to pray, so that they take to them the office of the mowth in the mysticall body, which office had an[1]) end, when owre Savioure Christ came, for he saide: owre prayer must be in spirite and truth[2]), which is in hart and mynde and not in the mowthes of men, as was in the tyme of the olde law. For althoughe there is in a mysticall body of a kyng thes degres: man, kyng and prest, yit is there no sectes of such fayned holynes but such, which ar rebukyd in Mathew the XXIII[3]), which are worthy to be cast owte of a mystycall bodye. And that all true members of a mystycall bodye shulde worke and laboure in degre and order, that they are called to, and none to be sufferde to do any thyng, but only that, which myght be to the welthe of the whole body and members of the same in order as here after shall folow. To understande even, as God hath ordeynyd in the hedd of every man the cownselers that is to saye: the iyes, the nose, mouth and eares to be associate with the kyng, which is reason, and that they altogether shulde studie only for the profite of theire whole bodie, owte of which bodie theire welth doth spryng, so owght the kynges maiestie with his most honerable cownsell to studie the welth of the comens, theire bodie and members, and that the armes of his mystycall body be strechyd fourth in to all this realme, as is shewide in the office of the mynesters, to se that the handes and fyngers of this mysticall body do worke those workes

1) and, Handschrift.

2) Evang. Joh. 4, 24.

3) Evang Matth. 23, 13—17.

which shulde kepe the bodie in helth and welth, which is, that husbondrye may be sett up in such sort, that there may be plentie of meate and drynke to fede the bodie of this realme, and that vitall may be so plentyfull, that men of artificiall ocupacions may kepe servauntes to worke those necessaries good chepe, which is nedfull to be had for the whole bodie of the realme, and by settyng people to worke the erth with plowes and then to sett up artificialitie, when vitall is good chepe, and that men may have servauntes good chepe and for lytyll money, than shall all people be set to worke, which now begg, steale, robbe and morder for lacke of lyvyng.

Whan all sortes of people be set to worke by an ordynary order, than shall folow a quyet and a plentyfull tyme. For as the decay of this realme is chiefly by layng downe the plowes and not makyng of clothes in good townes, so must it be inhawnsede to welth, fyrst by settyng up husbondrye, and that clothes to be made in goode townes, which may very easely be done. For the settyng up of plowes may thus be don, as I thynke, yf it wolde please owre most gracious kyng by the advice of his most godly cowncelors to sende fourth commyssions to all shires in Englande, and commawnde, that in every village within this realme the most awncient people therin to be broughte before the commyssioners, and that the commyssioners there declare openly to the people, that it is the wyll and pleasure of owre most gracious kyng to know, what grownde lyeth ydle and not occupiede, the which hath byn occupiede in tyme past, and that it is the wyll and pleasure of the kynges maiestie and his most honorable cownsell to se such grownde put to such use agayne only for that intent, that his naturall borne subiectes shulde not lyve in such mysery, as of late they have done, and that only for theire sakes his maiestie by the godly advice of his cowncelors entende the welfare of his subiectes in that behalfe, and that all such people within any vyllage to take an othe to declare treuly, what grownde hath byn tylde, which now is laide to pasture, the which is hurte to the inhabytawnce there[1]). And although in many lordshipes within this realme

1) Die unter Eduard VI. am 1. Juni 1548 zur Ausführung der Statute Hein-

the tenawntes wolde not or dare not shewe trewth, it shall be no matter gretly to passe an act the first tyme, so that all such grownde, which shalbe openly declarid to be usid contrary to the welth and comodytie of the comynaltie to be imployede to husbondry. So shall the comen people be the workers of the kynges pleasure in this matter, and the kynges maiestie may commawnde all lordes, which hath theire landes in theire owne handes, to set up plowes themselves, and all fermores, which hath takyn leases of growndes, to tyll the erth themselves and set up plowes or elles to give up theire lease to the lorde, and that the lorde to sett in such, which shall tyll the erth, as is afore saide. For comenly in all places riche fermers be the kepers of such grownde, that is laide to pasture, therfore they may wel be commawndyd to make plowes and to set men to worke theire erth, which theye have in ferme. So in all quarters within this realme I thynke there wyl be 30000 plowes set to worke therth mo than now do, so at the least I thynke 30000 men servauntes shal be set to worke, which now lyvith in myserable case. Some men thynke, it wyll set an hondrede thousande comen people to worke within this realme. Now, yf there may be an hondrede thousand set to worke by hosbondry, what a decaye is it to this realme not to worke the erth, wherby thees people myght be set to laboure for the welthe of the rest of the people within this realme.

I have harde say, the tyme shall come, and that by olde prophecies, that Englande shal be paradise, which I thynke veryly cannot be untyll such tyme, that people be set owt of all evell order, the which they now are in, and that people be first sett to laboure the erth to make plentye of vitale, that artifycers may be wyllyng to take the resydew of the kynges subiectes to worke artyficiall workes, the whiche shulde be nedfull for the whole realme, besydes also that it may be commawnded, that no clothe to be made but only in the good townes within this realme, which townes shulde shortly prospere agayne, as they have of

---

richs VII. und Heinrichs VIII. ertheilten Instructionen, abgedruckt in Strype's Ecclesiastical Memorials II, 2. 359, lauten in der That sehr ähnlich.

long tyme decaide. Also I thynke it were good, that the kynges most honerable cownsell, yf they wyll reforme the realme, to make an act of Parlement or other wyse a decre in the Starre chamber, that all cities and townes within this realme to make ordynawnce for the welth of the saide cities and townes, and that than the inhabytaunce of all cities and townes to have in commawndement, that they do make and ordeyne among them, that no thyng be brought by any of the kynges subiectes frome any strange place beyonde the see, the which may be wrought in any partie of the kynges domynyon[1]), upon payne of forfit of body and goodes to the kynges highnes, and that all workers of artificialitie to be set to worke as well strangers as Englyshmen, and that because the good workmanship of all artificialitie is most comenly sene in strangers and that is by reason of exercisyng themselves in workyng of althynges in maner the which is occupied in Englande, so that all Englyshe men hath cleane loste all corage to studie for all such feates, and that because we have so many marchantes, the which hath no other lyvyng but only to by all maner of artyficiall workes, wroughte by artyficers in the parties beyonde the see, and to bryng than hether in to this realme, so that the whole realme is stuffed with fances and tryfulles, that in maner the rychese of the whole realme lyeth in strange merchandyse, the which byers and sellers bryngyth in to the realme other wyse to call them marchauntes, the which dothe as moche as in them liethe to dystroye the welthe of the whole realme. Also it wolde be decreed, that what stranger so ever he warr that brought any maner of workes of artificialitie in to this realme at any tyme, that they may costome[2]) it and do with it what they wolde and as they now do and to earne it or way or gane at theire pleasure, so that no inhabitaunt within this realme do by it upon pane to forfit it and theire bodie and goodes to be at the kynges pleasure excepte such thynges, which cannot be wrought within this realme, which decre shall cawse no stryffe nor variance betwene prynce and prynce in

1) They marchaunt must be prohybytyd to bryng in any such thyngys wych may be made by the dylygence of our owne men. Cardinal Pole in Starkey's Dialogue p. 174.

2) *to custome*, verzollen.

that it shall not be agenst no contracte made in any tretie of peace, so that ether subiectes as marchantes may carie what comoditie they lyst and whether they lyst. For I thynke, it is not agenst no tretie of peace, that any citie or towne shulde devise for theire comen welth, thoughe per adventure it be agenst the tretie of peace, that the kynges maiestie or his cownsell shulde make any law to inhibite, that no comoditie of any foren realme shulde be brought in to this realme, within whome the kynges hyghnes hath concludyd any such tretise. And yf it shall be thought nedfull at any tyme, that some certayne workes of artyficialytie to be bowght of any stranger, yit shall it be bought by the consentes of the comynaltie, the which I shall speke of more at large, when I speke of the artifycers in London.

What a losse is it to se all bodyly workes of comen people dystroyde, which shulde not only helpe to kepe all people owte of idolnes to lyve in a right order, but also shulde increase the welth of the whole realme, as for an example: yf all wulles ware drapede in the realme, the workes of the people shulde be moch more worth than the wull, so that yf there ware but halfe the wull that now is, and that it shulde be drapede, it wolde be more worth to the realme, than now is all the wull and the shepe that berith it.

So to set as many people to worke all such erth as is before spokyn of, and the residew to be sett to worke artificiall workes, which now is wrought beyonde the see, so shall the grete nomber of people within the whole realme be set to worke savyng those, which shall seme to be sycke and sore etc, the which I wyll shew in the provision for them, how theye also shalbe providyd for and how the most parte of them shall or at the least may laboure for theire owne meate, which shall ease all comen people of theire grete charge, which theye now are at in gevyng to them theire almost. And although this my rude wrytyng semes not to shew clerely the order of artificers, yit, as I have saide, all the comen people within this realme may very well be set to worke by husbondrye and artificialitie. And of artyficialitie shall I shew more at large by it selfe here after in the order of artificers[1]).

1) Die offenbar unvollendete Abhandlung kommt hierauf nicht zurück.

Where as there was a commawndement came downe from the kynges most honorable cownsell 10 or 12 wekes past to all prynters, that they shulde prynt no maner of new thyng, onlesse it be sene of those, which know what is necessary to be comen among the kynges subiectes, the which is nedfull to be observyde[1]). But I thynke, it ware good, that a commawndment shulde come to all such, the whiche do prynte or cawse to be pryntyde any maner of Englishe boke grete or small, that they nor none for theym prynte any maner of thynges in Englysh withowte the kynges domynyon upon payne of the kynges dyspleasure and to forfite the same. For although that bokes pryntyde beyonde the see 8 or 10 yeres paste[2]) hath done myche good to the comen people of this realme for the knoledge of such thynges, which the papistes did what they colde to hyde, yit I thynke for as moch as it is the kynges most gracious wyll, that any thyng, which may do good to his lovyng subiectes, shulde be set fourthe here within this realme. This consyderide I thynke, it ware goode none to be sufferde to prynt any thyng withowt this realme, ye, and also that all haberdashers to be commawndyd not once to bryng any maner of primers[3]) frome any place beyonde the see nor no other boke to sell here within this realme, which be or shalbe here after pryntyde beyonde the see and brought frome thence by strangers or other. And in shorte tyme it shulde well be sene, that the pryntyng shalbe a comodious syence and shulde set many of the kynges subiectes to worke, wherby many shulde wex rich, which now are in maner but beggers. And also it shall sease the uncharitable and inhordynate fasshones, which now is dayly usid emonges prynters and booke sellers, as whan any man hath pryntede any thyng, that is vendyble, streghte waye one or other wyll prynt the same in disspite of hym, that first did print it, and wyll

1) Leider sind die Protokolle des Geheimen Raths aus der Mitte der dreissiger Jahre nicht vorhanden.

2) Eine Anspielung auf die Uebersetzung des Neuen Testaments, welche William Tyndal 1526 in Worms und 1534 in Antwerpen drucken liess.

3) Fiebel und Katechismus in einer Gestalt, wie denn auch die ersten anglikanischen Liturgien sich in dieser Form hervorwagten.

say: what prevelege hast thou, I will prynt any thyng for myne owne advauntage, so that there is nother honestie nor goode order among them, the which is grete petie.

And all thynges owte of goode order goith to wrake and comyth to naught. Where as yf there were goode order among them, there myght be many of the kynges subiectes be set to worke such thynges, which now men are dryvyn of necessitie to have strangers to worke, the which strangers here within this realme dystroye moch vitale abhomynably in suche wyse, that I thynke God is hyely dyspleasid therwith, but in gydyng the people in order of a comen welthe I shall showe my mynde, how that all such unsaciable persons may be gydyd in good order. Also as I understande the byble shal be pryntyde beyonde the see[1]), the which myght be as well done here within this realme as in any other realme, and as goode cheape and as quyckly done. And as I thinke it ware a good policie for governers and rulers of a realme alway to studie, which way to set all comen people to laboures to kepe theire frowarde myndes well occupiede and not to suffer such thynges to be wrought owte of this realme, the which may easely be wrought within the realme. The cownsell of Frawnce hath ordeynyde that no man shall pay costome for pryntede bokes, and that becawse men shulde rather have such thynges pryntede there, the which shulde sett many comen people to worke, wherby they wex ryche and have money enoughe to pay theire dewtie money to theire kyng, and whan any man is myndyd to have any white

1) Bezieht sich auf die englische Bibel Coverdale's, welche seit 1535 wiederholt in Antwerpen abgedruckt ward. Auch die erste Ausgabe, „set forth with the Kinges most gracyous lycence . . . published in London by Grafton and E. Whitchurch“ 1537 ist dort veranstaltet, cf. H. Stevens in Caxton Celebration Catalogue 1877 p. 122. Nach Lord Herbert, Life and Reign of Henry VIII. in Kennet, Complete History of England II, 213 ertheilte der König durch Cromwell das Privilegium an R. Grafton, „who pretending the wont of good paper here got our King's and Francis's license to print it at Paris both in Latin and English“, was den vorhandenen Exemplaren nicht entspricht. Im Allgemeinen standen Druck und Einband aller Bücher unter Protection, seitdem durch 25 Henr. VIII. c. 15 (153³/₄) die einst durch 1 Ric. III. c. 9 (148³/₄) gestattete freie Einfuhr aufgehoben wurde.

paper unpryntede, he paith grete costome therfore, becawse the comen people lesyth theire laboure of it. And as for paper myght be made as well in Englonde as in Fraunce, so that people myght be set to worke in makyng the paper as in pryntyng of it. And yf rulers wolde ayede suche, as hathe myndes to prove such profitable feates, men wolde gladly spende[1]) such, as God hath sent them in the proffe of such matters, which myght hapely turne gretly to the welth of this realme. As yf there be any, that wolde take upon them to prynte the whole byble in dyvers sortes, and such one to have a prevelege, that none shall prynt the same nor none other but he, and he to be bownde to bylde a paper myll or twayne and to mayntayne the same. And I thynke, 2 paper mylles wolde make as moche paper, as wolde serve all the prynters in Englonde, the which shulde be a grete comoditie to this realme.

III.

How to reforme the Realme in settyng them to worke and to restore Tillage.

Our sovereigne lorde the king of Englonde, firste considering, in what welth the body of his realme was abought 27 yeres passed[2]), and secundly perceyvyng, by what meanes it is now dekeyed and made feble week and power[3]), by reason that the labours and lyving of all common people, members in the body of his realme, hath been distroyed, causing necessite and scarsite of mete and drinke, clothing and money, thirdly his grace and his lordes hade now nede to perceyve and knowe the remedy how to restore the body of his realme to a more welth then ever

1) vielleicht verschrieben für speede.

2) Heinrich VIII. trat die Regierung an April 21. 1509, so dass die Denkschrift den Jahren 1535 oder 1536 angehört, in denen sich die Regierung ernstlich mit wirthschaftlichen Fragen befasste.

3) poor.

it was in, as moche as Godd hath not otherwise ordenyd it, therfor the king and his lordes hath nede to mynyster right ordre of comon weale, or elles they muste nedys distroy their owne weale by the very ordenaunce of God, for they are upholden and borne upon the body. Yf they wil be riche, they muste firste see all comon people have richis, that out therof must rise their richis and all the people be out of nede. A riche welthy body of a realme makith a riche welthy king being the hedd therof, and a pore feble weke body of a realme muste nedys make a pore feble weeke king. Our sovereign lorde the king of Englonde cannot gather habundaunce of golde and silver out of the handes of comon people in the body of his realme without they have it.

Therfor his grace muste firste percyve and knowe, what plenty of golde and silver is in the realme, and that golde and silver may be brought out of other realme and contreys into Englonde as moche yerly, as the king thinkith to gather out of the handes of the comon people, or elles muste nedis make scarsite of money in so moche, as no gold nor silver growith in Englonde, but that shuld be brought out of other contreys into Englond for the rich commodities growing therin, which Godd yerly gevith to all the common people to worke for the welth of the body of the realme.

The holl welth of the body of the realme risith out of the labours and workes of the common people. Therfor to make due serche: who distroyith the labours and workes of common people muste nedes distroy their lyvinge in as moche, as Godd ordenyd not erthyly men to ete but yf they worke, as Paule saith: he that will not worke that he ete not[1], never ordenyd erthly men to ete but he labour and worke, lyke as the firste erthly man was put into the image of the lorde Gode, as it is wretyn, that he shuld worke, before God gave hym to ete his giftes of grace, in example that he and all men shuld worke in that image of our Lorde, that saith in Eccles. XXIIII[2]): who worketh in me shal not

---

1) Thessal. II, 3. 10.

2) Gemeint ist Ecclesiastes 2, 24—26.

do syne, that is to understande: who workith in me to receyve my giftes of grace thorow faithe, shall not do syne. The highnes of faith is in state of grace over syne and judiciall law and under grace. In example, yf we lyve not in highnes of faith, whether cane we receyve grace? Paule saith: we be saved by grace thorow faith[1]), and in an other place he saith: all thinges of which is not of faith is syne[2]); ergo yf we lyve out of faith in workes of syne under judiciall lawe, not justified from workes of syne by faith without workes of the lawe, how cane we receyve grace? And yf we have not grace, what avaylith all lernyng and knowledg, though we have knowledg of all thinges both good and yll, yf we have not grace to doo the only good and forsake the ill, what causith us to doo ill but syne, that workith in us for lake of grace and before lake of faithe? Ergo then muste we all lyve in grace, yf we entende to receyve the giftes of grace, which giftes we have nede to pray to Gode to give us and that we may worke to receyve theim to encrese the common wealth of the body of Englonde to uphold and maynteyn the welth of our sovereigne. Geff hyme mete, yf he be able to worke. He that workith not, ete his owne mete agenste right of faith, for that is syne.

Considering ther ar but two workes for the comon weale of the body of the realme: workes of husbandry to encrese plentie of vitalles, and the workes of artificialite to encrese plentie of money, the moste parte of the common people muste be sett to husbandry to worke for their bodyly lyving, for as moche as our bodyly lyving is more nedfull then our clothing. For that entent it may please the king to sende his commyssioners into every shere howse within the body of his realme to serche thorow every borow towne and vilage to have parfit knowledg, how many plowes land and how many plowes hath been occupied and how many may be occupied in the hole realme to till the erth by workes of husbandry to encresse plentie of mete and drinke for our bodyly lyving, and upon that serche and knowleg the kinges gracious mynde towerdes the common weale of all his people may be proclaymed in all

1) Rom. 3, 24. 25. 2) Rom. 14, 23.

his market townes, how his gracious entent and will is, that as many plowes as hath been occupied in his holl realme in old tyme shal be occupied ageyne, wherby the moste parte of his comon people shall have labours and lyvinge to lyve out of necessite and scarsite as many as ar able to worke. Our gracious king thus doing shall firste reyne the hartes and myndes of all his common people members in the body of his realme. After the moste parte of his common people so sett to the workes of husbandry to encresse plentie of vitalles, the other lesse parte of his people to be set to the workes of artificialite to make clothing and to make all other thinges nedfull and necessary, wherby to encresse plentie of money, wherwith to by ther bodyly lyving. So shall all the workers of husbandry have plentye of money for their vitalles of the workes of artificialite, and so shall the one parte of the people worke for meate and drinke and that other parte for money.

Wheras now so grete nombre of idull people ar in Englonde besyde all such that workith husbandry havyng no workes or artificialite to gete money wherwith to by there meat and drinke of the workes of husbandry. And all the same idull people havyng lyff in theym must nedys have lyving. Ergo yf they be[1]) workes of artificialite gete no money, wherewith to gete their lyving, muste nedes bege or stele their lyvinge from them, that workith husbandry, or otherwise by craftie meanes of beying and sellyng or by policy to stody howe of plentie to make scarsite for their singulare weale to distroy the common weale, that is the wisdome of this worlde. For yf all people be not sett to labour and worke to lyve out of necessite, elles muste they nedys sike[2]) their lyvinge by their wisedome and policye. In example to see how alle the workes of syne and wykednes is wrought in suche people as of necessite ar sufferid to seke theire owne lyvinge, every man like as his liste. Every pore manes sone borne in labour is suffered to be a merchaunt, bier and seller, which never workith to help his neybores nor never stodith for a comon weale but for his owne singulare weale. Alle suche cane never lyff in charite, for charite never seketh his owne thinges.

1) by. 2) seek.

All workes of artyficialite as well makers of wollen clothes and all other thinges muste nedes dwell in market townes to worke for money, for God hath ordenyd, that gold and silver shulde be brought out of other contreys into Englonde for wollen clothes and for other commodities, which God gevith yerly to the realme, otherwise cane be no plentie of money in the realme but brought in for our riche commodities value for value. So long as our owne English merchauntes ar sufferid to cary our wollen clothes out of the realme to sell in other contreys and for theym bring in no gold nor silver into the realme, never shall be no plentie of money but riche merchauntes and merchaundizes and pore king and lordes and pore commons. Therfore all clothe makers and other artificers muste dwell to gethers in market townes like as in olde tyme, and the high prices of all sortes of woles in the realme muste be mynyshed to the low price agayne as in olde tyme. For that entent the felowship of clothers and stapellers muste be called before the kinges grace and his honorable counseill to shew by the recordes of the staple bokes, what prices all sortes of woles bought and sold in Englonde but 124 yeres[1]) passed, and theruppon to charge alle stapellers and clothmakers to pay no higher price for woles now like as in old tyme. That is no new invencion for people to murmor or to grudg, yf the king restore his common people members in the body of his realme to the same welth, that they were in olde tyme. What one man shal be agenste that acte of the common weale, a thousand comon people shall hold with the king agenste that wiked man for the mynyshing of all sortes of woles to the half prices, lyke as they were in old tyme. Yt shall cause the pasturers of shepe to open their closiers[2]) and suffer the more erth to be wrought by workes of husbandry to encrese the more plentie of vitales in the holl realme, that clothmakers and all other artificers may kepe their howsholdes good chepe and geve lesse wages to all artificers to make Inglishe clothes and all other thinges good chepe.

---

1) Würde von 1536 aus gerechnet etwa mit dem Ende der Regierung Heinrichs IV., 1413, zusammentreffen.

2) enclosures.

Wherupon it may please our gracious king of Englond to make a staple of all wollen clothes in London and that all clothe makers with their artificers dwell to gethers in market townes like as in old tyme, and that every market towne of clothe making have a common seale and every wollen clothe made within the presinct and libertie and fredome of the towne to recourde the trew making of all wollen clothes so sealed with the sealles of the townes, wherin they be made, theruppon to be brought to the kinges staple of wollen clothe in London ther to be sealed with the kinges seale of his staple to recorde all the wollen clothes made in Englond, bought and sold by way of the kinges staple, having the staple seale, shal be openly knowen to be trewe made clothes, whersoever they be bought and sold. So shall all Englishe clothers never be slaundered in no other realmes and contries for false making, like as merchaunte adventurers in London hath caused fauls clothes to be made in Englonde for low prices to trucke and barter theym for merchaundizes and slayte wares in other contris for forcyng for their owne falshod nor for the slander and dishonor of the realme. And under the pretence of the same slander merchauntes in Anwarpe and other contrys and townes in the Loo contries hath and doth use to streche Englishe clothes upon tayntors five or six yerdes longer in every clothe[1]) and so sell theym unto the Almaynes, which muste nedes shrynk ageyn. And the Almayns complaynyng of that falshod, the merchauntes of the Low contryes, which doth so falsily, excusith themself saying: Englishe wole is the beste, but the clothes draped therof ar falsely made, which saying helpeth the sale of their owne contrey clothes made with Englishe wolles and Spaynyshe wolles, which will not suffer to be streched. And their untrue saying slaunderith the sale of Englishe clothes for lake that their true making of theym is not recordyd by a staple seale.

A staple of wollen cloth in London shal be the moste notable thing for the honor and profite of Englond that ever was, by reasone of good

1) If his cloth be seventeen yards long, he will set him on a rack, and stretch him out with ropes, aud rack him till the sinews shrink again, while he hath brought him to twenty seven yards, Latimer, Works I, 138.

chepe wolles shall cause grete nombre of common people to have labours and lyvinge to make good chepe clothes of true making, which shall cause all strangers to bring plentie of gold and silver into Englonde yerly to bye moche better chepe clothes at the kinges staple in London, then cane be made in other contreys. And all clothes, that strangers shal bye of the very clothmakers at the kinges staple, shall pay redy money for theym, gold and silver, like in olde tyme. And at the kinges staple to have a chaunge kepte, wherby all sortes of strange gold and silver mynted and unmynted shal be serchid assaied and valued at rather higher prices in Englonde then in other contries, to cause all strangers to bring the more plentie of gold and silver yerly into the realme for theire own[1]) advauntage. In that maner wyse gold and silver shal be brought into Englonde for all wollen clothes solde at the kinges staple in London within the realme.

But then muste an ordre be made, that Englishe merchaunte adventurers in London shall pay as moche custome as strangers doth pay for all wollen clothes caried out of the realme to sell at the martes in the Loo contries, for by reason that merchaunte adventurers pay almoste 4 s. lesse custome of every cloth then strangers. Therfor so longe as all strangers may by clothes of Englisshe merchauntes at the martes in Flanders better chepe then in Englonde and save 4 s. in every clothe for the custome, will not by clothes in Englonde. Therfor the policy to cause all strangers to bring plentie of gold and silver yerly into Englonde to bye clothe, such an ordre muste be hadd, that clothes muste be solde at the kinges staple muche better chepe and trulyer made then in other contreys, and that all strangers and Englishe merchauntes pay like custome to cary all wollen clothes out of the realme, and that shall profite the king every yere more then 16000 L. in his custome and shall cause all strangers by their comyng into Englond to bye wollen clothes at the kinges staple to spende above 20000 marckes[2]) of their owne money in the realme for their expences costes and charges. Wheras

1) Handschrift: owe.

2) Die Mark nach alter englischer Rechnung zu 13 sh. 4 d.

Englishe merchauntes by carrying wollen clothes out of Englond to the martes in the Loo contreis to sele spendith of their owne money above 20000 marckes every yere for the expences costes and charges. By that reason they have made other contries riche and Englonde pore. Wherfore yf a right ordre may be hade to cause all strangers to bye their clothes in Englond at the kinges staple, then shall they bring gold and silver into Englonde and pay yt to clothmakers above the value of a 28000 L. every yere, and then shall clothe makers cary the same money into all market townes of cloth making in the hole realme and shall distribut it to the artyfycers, which shall pay it to fermours and husbondmen of the contrey for wolles mete and drinke.

By whose handes the same money shall come to the handes of the king and his lordes of the erthe, by that meanes to have plenty of money not to have nede to seke wisedome and policy by actes of parliament to gether money out of the handes of common people of that litle store, which is within the realme, but all way to have plenty of money, which shal be yerly brought into Englonde out of other realmes. And for the subsidew of that 28000 poundes a yere, which the king shulde have, yf it ware retorned in wares and merchaundizes, as it hath been to the distruccion of the holl realme, his grace shall have 12000 L. every yere for the seale of his staple, which shal be more profitable to his grace, and so grete plentie of gold and silver brought into Englonde by his staple shal be more profitable to the hole realme, considering the riche commodities, which God of his grace gevith yerly to Englond, how ther is yerly caried out of the realme abought the value of a 600000 poundes. And therfor is not 10000 L. in gold and silver brought yerly in Englonde more then is caried oute by owne meane and other, in example what scarsite of money is alwayes in the realme. And by reason of gret abundaunce of strange merchaundyses and wares brought yerly into Englonde hath not only causid scarsite of money, but hath distroyed all handycraftes, wherby gret nombre of common people shuld have workes to gete money to pay for their mete and drinke, which of very necessite muste lyf idelly and begg and stele or seke their lyving by suche faulse

meanes, as it is to see, how people cannot lyve in right order one with an other, because the king being the hede of his lordes knyghttes and squiers, which ar his harmes[1]) handes and fyngers, doo not mynystre to all common people bodyly members suche giftes of grace, as God yerly gevith to theym, which they shuld worke for the common weale of the hole realme.

All people in England lyvith comonly evyn as they lyste with workes of syne and myschif to gete singler richis one frome an other having no drede of Gode, but only dreding the actuall paynes and ponyshment of the law, howsoever the wiked people workith myschief to distroy one an other, wherby to dystroy the comon weale of the hole realme. What so ever they doo, no remedy is in Englonde, yf ther be no acte of parliament made to the contrary, and whan any playnyth of the distruccion of the welth of comon people is brought afore the king and his lordes in the hedd howse. Therfor cane they make no acte nor good order for the welth of the common people, but remyttyth all causes to pase[2]) by the wisedome content will and agrement of theym, which ar in the common howse, thinking that suche, as ar in the common howse, shuld specially entende the welth of all common people, the kinges bodyly members. Who woll serch may prove, whether suche sortes ar not in the common howse, which hath distroyed the welth of the king and his lordes and common pepole gettyng every yere above 200000 poundes out of the common weale into their syngler weale, whether ther be not fermors in the common howse, which hath gotten 6 or 7 or 10, 12 or 14 farmes of the king and his lordes, and by ther leases ar made lordes of theire lande and by that reason withholdith the lordes erthe frome the workes of the common people. And whether the enclosiers of pastures for shepe and graciers and regraters of corne and catalles ar not in the common howse and merchauntes byers and sellers, which gettyth their richis out of the common weale, alway studying by their policy of plenty of all thinges to make scarsitie, so as by their meanes common people ar brought into nede and necessite to worke syne and

1) arms. 2) pass.

myschiff. And whether lawers ar not of the common howse, which gettyth their richis rysyng out of the workes of syne and myscheff of the common people for robbyng and stellyng richis one frome an other and for disceyving and begilling on a nother and for stryf variaunce and debate on agenste a nother[1]). In example whether the richis, that merchauntes beyers and sellers and lawers gettith of the common people yerly, risith not out of their necessite and scarsite vexacion tribulacion angwise and payne. Ergo whether thos sortes in the common howse may well content and agre, that all common people shuld lyve out of suche workes of syne and myschif, out of which they gete all their richis. And yf the king and his lordes in the hedd howse wold mynyster the riche giftes of grace to the comon people, which God gevith theym yerly to worke for the common weale of the hole realme, they in the common howse, which hath and doth distroy the common weale, cannot suffer no acte passe for the common weale, but they muste nedes distroy their owne singuler weale.

Therfor the king and his lordes of the erth hath nede to ordeyn, that the common weale of the hole realme may by his mynysters to be mynysterd in all market townes, wherin all wollen clothes ar wrought and made, for therin the common weale restith. And by that reason the king and his lordes shall never more be trobeled with no workes of actes of parliament for the common weale, but to the governors and rewlers of his riche townes, which shall have gold and silver brought out of all other contries for our wolles and wollen clothes etc. value for value. Therfor all the gold and silver brought into Englonde by strangers shal be in market townes by clothmakers paied for wages to their artificers, which with the same money shall bye vitalles of husbande men and fermers in all contreys in the realme and by their handes the same money shall come to the handes of the king and his lordes and so shall gold and silver encresse yerly in Englonde and make the holl body of

1) Lawyers, whose covetousness hath almost devoured England, Latimer, Works I, 318. Bycause he for hys lucur deludyth bothe partys and prolongyth the controversy by hys crafty wytt, Cardinal Pole in Starkey's Dialogue p. 191.

the realme riche, and so shall the king and his lordes be riche like as in old tyme to have no nede to stody, how to gader money out of that litle quantitie of money, which is in the handes of the commons, in the realme to make scarsite.

All lordes were riche in olde tyme, which kept welthy howsholdes and bilded substanciall howses not having the riches now able to doo suche actes by reason of the riche commodities, which God giveth yerly by all the common people to worke for the common weale of all the holl realme, which common weale is now distroyed by a few pore mens childern suffered to be merchauntes beyers and sellers having all the holl commodities in the realme in their handes to occupie like as they liste. Therfor Englonde cane never be made a riche realme but by the meanes of a staple of wollen clothe, that all strangers may bring gold and silver into the realme, wherwith to by clothes of the very clothmakers. And that all sortes of wolles in Englond may be bought and solde for half price now like as they were but 60 yeres paste shall cause the more nombre of common people to drape clothes and to worke theym so substancially and truly by the recorde of every towne seale, wher they are made, and theruppon to be brought to the kinges staple to be seald with the staple seale to recorde their true making in all contries, whersoever they shalbe bought and sold, though any strangers in other contries falsely hurte theym by straynyng or otherwise, yf they have the seale of the kinges staple, shall wittenyse their true making, whan they were bought at the kinges staple. And if it can be provide[1]), that any Englishe men by clothes at the kinges staple and worke any faused[2]) with theym in Englonde, before they be caried out of the realme, wherby the wittenyse of the seale of the kinges staple shuld be slandered, that all such shuld be ponyshed in example. The very cause, wherof all strangers shal be glade to bring plentie of gold and silver into Englonde to bey clothes at the kinges staple, shal be by reason, that woles shal be so grete chepe, and that shall cause the more erth to be tilled by workes of husbandry and make vitalles good chepe.

1) proved. 2) falsehood.

So as all clothmakers may kepe howsholdes for lesse charge and pay the lesse money for wages and for all workes belonging to clothmaking which muste nedes cause all wollen clothes to be so grete chepe and suerly wrought, that all strangers shal be glade to bring plentie of gold and silver out of all contries into Englonde daily to bye theym at the kinges staple to be kept in a convenyent place in London, callyd Ledyn Hall[1]), which is a goodly howse for that entente, and therin to kepe a chaunge appertenyng to the kinges mynte in the Tower, that all gold and silver brought into the realm by strangers unmynted and all strange coyns, which ar not curraunt for clothmakers to pay to common people in the realme, shal be chaunged into Englishe coynes by the keper of the chaunge at the kinges precyd[2]) at the mooste value to cause all strangers to bring plentie of gold and silver into the realme, to understand how that the mynyshing of the pricys of money in Englonde hath alway caused grete quantite of money to be caried out of the realme by our owne Englishe merchauntes moste of all other. For when all barred plakkes[3]) wer firste disabullid and secundly all Romans grottes and pence of 2 ᵭ and after that dandy prattes[4]), which were caried out of Englonde unto the martes in the Loo contreys by Englishe merchauntes, some

---

1) Leadenhall war ursprünglich ein grosses Manor-House, seit 1445 vorzüglich als Kornspeicher der City, aber auch als Packhaus für Wolle benutzt mit einer Waage für dieselbe, so noch unter Elisabeth in Stow's Tagen, Cuningham, Handbook of London p. 282.

2) precept.

3) *Plack*, eine alte schottische Kupfermünze, *barred*, weil auf dem Revers das schräge St. Andreas Kreuz mit einer Krone darüber und je einer Fleur de lis zur Seite abgebildet ist. Die Vorderseite zeigt die Diestel mit der Krone, wie J. M. Thompson, Assistant Keeper of Manuscripts im Britischen Museum, gütigst mittheilt. Auch in Holland kamen Placken als Kleinmünze des Gulden vor, Koppmann, Hanserecesse IV, 574. $14^{00}/_{01}$.

4) Sind *Romans grottes*, Groten, Groschen, etwa grobe Reichsmünzen, die vortheilhaft gegen das kleine englische Silbergeld eingeschmuggelt wurden? *Dandy prattes*, bei denen vielleicht an Danzig zu denken wäre, cursierten in England als sehr kleine Silberstücke, Notiz in Notes and Queries 20. April 1878.

one caried over a busshell at a marte; and when galy halfpens[1]) not weying 4 of theym oon peny, yet were they better then on peny worth of slite merchaundizes as wynes and silkes, ones every yere piste agenste the walles and torne to ragges, better to have plentie of gold and silver in the realm then plentie of merchauntes and merchandizes. Galy halfpence was a necessary money for all pore peple, though they, whiche brought theim into the realme, hade grete profite by theym. Therfore never banyshe no gold nor silver out of the realme, but all people have knowledg, at what price to receyve it of strangers to the moste value. And he that kepith the chaung at the kinges staple to cary all strange gold and silver mynted and unmynted at the kinges mynte in the Tower of London. And that no man be sured to hier nor ferme the kinges mynte for no singuler weale to refuse the receyving of strange gold and silver, which shuld encresse riches for the common weale.

The kinges grace for diverse consideracions muste take the fredome of London into his handes to make his staple at Ledyn Hall free for all strangers, wher as to this day strangers and clothmakers cannot bye and sell togetheres in London but by the meanes of a freman of London, by whome all strangers beyeth clothes at the seconde hande, therfor bringeth all maner of merchandizes to London to barter for clothes and no money, and likewise Londoners barteryth merchaundizes for clothes with the clothers and litle money. In the charter of London is wretyn, how the fredome shall not be takyn away for no fence of any one man but for the offence of the holl citie agenste the common weale of the holl realme, as it is not convenyent to suffer on man to distroy an holl occupacion or an occupacion to distroy a holl citie nor one citie to distroy the common weale of a holl realme. Therfor the king hath nede

1) *Galey halfpennies*, nach Ruding, Annals of the Coinage of Great Britain I, 250. 254. 271, Kleinmünze aus schlechtem Metall, schottischen und ausländischen Gepräges, die, schon unter Heinrich IV., Heinrich V. und Heinrich VI. verboten, während Heinrich's VIII. Regierung noch nicht ausgetrieben war. Nach Stow, Survey of London 137 wurde sie mit den Galeeren (galley) von Genua und Venedig eingeführt, Notes and Queeries 27. April, 1. Juni 1878.

to take the fredome of the citie into his handes, unto[1]) his grace hath reformed diverse causes for the common weale of the holl realme. The salve muste worke the remedy in London, wher the sore is furste[2]). The kinges staple in Ledyn Hall muste be made free for all strangers therin to bye all wollen clothes of the very cloth makers and pay theym redy money not to be interrupte ne letted by no fredome of the citie. And yf a fewe citizens now lyving thinke their bying and selling of wollen clothes shal be distroyed by that meanes, all riche men being agyde[3]) ar out of nede and yong men may set upe draping of fyne wollen clothes like as afore tyme, and therby gete their lyving truly withowt any crafte or policy. Secondly ther muste be a somme of money ordenyd in London so moche as shall vitall the holl citie in itself to have no nede of no vitalles in the contrey. The cause of all grasiers and regraters of corne and catalles and of all maulte men hath been onely for that London hath not made provycion to vitall itself, so as never shal be vitalles in London plentie for pore people to drape fyne wollen clothes nor to make all workes of artificialite good chepe before London vitall itself lyke as it was vitalled in old tyme. Ther is money inough in London for that purpose, though nother the king nor no man lyving geve nor lende no peny therto like as it shal be shewed, how whan tyme shall require and all the ordre of mynysters and officers in the citie ordenyd to make all provicions of vitalles for the citie. On notable provicion shal be to encrese plentie of vitalles in the holl realme by reasone that the citie of London and all other cities and market townes of clothmaking in Englonde shall have stokes of money every in itself to make provision to vitall itself, that all artificiall people therin may make all thinges grete chepe. And by that reason having stokkes of money shall bye their vitales alway of the pore husbondmen, which riche fermors graciers and

---

1) statt *until.*

2) Der Antrag den Freibrief Londons zu widerrufen ist gegen die grossen Gilden (companies) gerichtet, die alle commerciellen und politischen Privilegien der Stadt an sich gebracht hatten.

3) vielleicht verschrieben statt *agreede.*

regratours[2]) bieth grete chepe of pore men for nede and sell it ageyne derely to all artificers in market townes. For all biers and sellers of vitalles sekith daily of plentie to make derth and scarsite. Therfor the workes of artificialite must have stokes of money in every market towne to by vitalles of the pore workers of husbandry the oon sorte to helpe the other, and so distroy all such sortes as byeth and sellith vitalles for their owne singularite.

The remedy to encresse all Englonde with plentie of vitalles shal be by reason of the stokkes of money in all cities and townes of cloth-making in the realme, so as the king and his lordes shall not nede to troble theymself to make no actes of parliament, which cane never prevayle, seing how no acte for the common weale cane passe these sortes in the common howse, which gettith their riches from the commonaltie to their owne singularite. And for the common weale will not distroy their owne singuler weale, all merchauntes byers and sellers in London or elles wher ar commonly pore mens sones naturall borne to labour for their lyving, which after they be bounde prentises to be merchauntes, all their labour stody and policy is be bying and selling to gete singler richis frome the communaltie and never workith to gete their lyving nother by workes of husbandry nor artificialite, but lyveth by other menes workes and of naught risith to grete richis, entending no thing elles but only to gete richis, which knowith no common weale. For as moche all other stodye is onely for their owne singler weale, merchauntes in London may be excused by their ingnorauncy, though they have distroied the plentie of vitalles and money in the holl realme, they knowe not how nor by what meanes, but lyvith after the common course of merchauntes, gett richis how and by what meanes they force not in their conscience, not dreding the rightwise judgment of God, but for dred of the law they axe counseill of lawers, what richis they cane gete, whether

2) Gegen dieselben ländlichen und städtischen Speculanten eifert Latimer: we have landlords, nay, steplords I might say, that are become *graziers*; and burgesses are become *regraters:* and some farmers will *regrate* and buy up all the corn etc. Works I, 279.

they may hold it and kepe it by the law that no acte be to the contrary for fere of losyng therof. In example to se, whether all merchauntes in experience doo not so lyve only under the lawe without faith after a staple of wollen cloth is set upe in London. All and[1]) so lyvith without faith cannot have grace to lyve in the will of mercy of God, that is the new testement, for by grace all men ar justified and savyd thorow faith. All thinge, what is not of faith, is syne.

All wollen clothes made in all townes of clothmaking in Englonde, before they be brought to the kinges staple, muste have the seale of the towne wher they ar made, and at the enseyling therof the clothmaker to pay one peny for the weving and one peny for the fulling and one peny for the dying, that is a grott of every cloth, which the clothmaker shall stope in his handes in paying the wever fuller sherman and dier, and that grote to be putt to the common stokk of the towne to vitall the pore artificers besyde other money daily reisid for the same pores. By suche reason of all stokkes shall ryse and encresse in market townes of clothmaking in a shorte tyme and riche clothers may lende their money for that purpose in meane tyme and have it ageyne.

Suerly the common weale of Englonde muste rise out of the workes of the common people. The workes of husbandry encressith plentie of vitalles and the workes of artificialite encressith plenty of money. What sorte distroieth the workes of common people distroieth Goddes workes and causith necessite, for God gevith no mete to common people, but by their workes the workes of common people shall encresse Englonde 400000 marckes every yere in golde and silver more then hath been. In example to consider how ther is caried out of Englonde in woles wollen clothes tynne leede[2]) and hyddes etc. abought the value of 600000 poun-

1) idiomatisch für *who*. 2) Von den drei alten Handelsartikeln Englands singt Crowley 1550: This realm hath three commodites,
Wool, tin and lead,
Which being wrought within the realm,
Each man might get his bread.
Vgl. Starkey's Dialogue p. 173 und p. CLXXIV.

des every yere in gold and silver yerly more then is caried out daily by on meanes or other. And wheras merchaundizes is now brought into Englond yerly to the value of a 400000 markes more then was in old tyme, which myght be spared or made within the realme not only to save so moch money spent out of the realme, but also to sete common people daily to worke in a right ordre of the common weale to kepe theym out of idelnes frome working syne and myschif, ther is now brought out of other contreys into Englonde to the value of a 100000 poundes of lynnyn cloth every yere. In example if every parishe in Englonde spente but 40 s. in shertes and smokkes and other lynnyn besyde that that is made with in the realme, grete nombre of yonge maydens and women may be set to spyne lynnyn cloth, which lyvith idully in hordome and bawdery, marvelyng to see the foly, how Inglishe merchauntes spendith in Flaunders a 100000 marckes a yere for lynnyn cloth, and they have banysshid Englishe wollen clothes and ther will suffer non to be bought. And the wynes now browght into Englonde to the value of 100000 marckes more then in old tyme may be spared, which is spent emonges unchristie people and oons every yere pyssed agenst the walles. And the silke which is brought into Englonde to the value of 100000 marckes now, which was not in olde tyme, may be spared, and so grete nombre of common people may be set to worke so moche the more wollen clothe to clothe all people lyke as in old tyme, when no silke [was][1]) worne nor usyd. And ther is 100000 marckes in value of artificiall thinges made in other contreys brought into Englonde yerly, which may be made by worke of common people within the realme as well as without. This value of 400000 marckes in merchaundizes brought into the realme yerly to make such ordre, that it shal be yerly made within the realme.

And that all strangers may bring gold and silver into the realme to by wollen clothes at the kinges staple will cause theym to bring 27 or 28000 L. at the leste to cary theym out of the realme paying no more custome then Englishe men. And to bye theym so grete chepe shall cause all strangers to resourte to Englonde now ageyne like as in old

1) fehlt in der Handschrift.

tyme. And considering how the staple of woles by reasone of the good chepe wolles shall bring a 50000 L. in gold and silver into Englond yerly that more then 200000 L. by meane of bothe stapelles now accompt the resydew of the value of 600000 L. yerly incressed of the commodities of Englonde, ether muste Englishe merchauntes[1]), what they cary out of the realme, ether muste they bring into the realme the value theroff in substanciall nedfull merchandizes as odde[2]) alame madder and woll oyle and such other thinges for draping of wollen clothes, and all manner of spices and iron pyche tere wex bowstavis coper lattyn wyer and all other thinges which is neadfull for the common weale of the realme, which Godd hath ordenyd in other contreys and not in Englond and what Englishe merchauntes cariethe out of Englonde to more value then all such nedfull merchaundises must therfore bring gold and silver, for as moch as they shall no more bring into the realme suche thinges as may be sparid or made within the realme to the value of 400000 marckes by yere, by such an ordre Englonde by Goddes grace may shortely be made a riche realme. One reason is wherby merchauntes in London hath gretly distroyed the common weale of the holl realme by receyvyng such thinges of strangers as hath been to the distruction of the common people, for no strangers could hurte Englond by bringing in any merchaundises into the realme, yf no English merchauntes wold by it and receyve it to the distruction of the realm. Esterlynges of Spruse and of other parties in the Est contrey hath been profitable merchauntes for the realme in olde tyme, before they toke Coloners into their Haunce.

---

1) hier fehlt in der Handschrift ein Verbum wie *custom.*

2) statt *woad.*

Kritische anmerkungen zum buche Isaias.

von

Paul de Lagarde.

Erstes stück.

In der königlichen gesellschaft der wissenschaften vorgetragen am 2 Februar 1878.

Opus est argumenti nobilis atque ardui, quod antiquitus tractari debuit, non in hoc saeculum differri, cui nihil displicet nisi quod bonum est, aut certe ab alio quam a me occupari, ut minus invidiae haberet.

Mit H bezeichne ich den hebräischen text des Isaias, wie er in unsern drucken vorliegt, mit G die alte griechische, mit C die chaldäische, mit S die syrische übersetzung, mit V die vulgata. meine sich auf die stellen 34, 16 41, 22 23 42, 9 43, 9 44, 7 45, 11 48, 3—6 14 stützende grundanschauung vom buche Isaias habe ich in meinen Symmicta 142 kurz angegeben. daß unser sogenannter Isaias nicht von Einer hand ist, hätte man längst daraus sehen sollen, daß in demselben bald jemand von sich in der ersten person redet, bald von Isaias in der dritten person geredet wird. Xenophon und Caesar bleiben sich in der form, in welcher sie von sich erzälen, ebenso gleich, wie Goethe: wenigstens für die eben erwänte sonderbarkeit des buches Isaias wird man die verantwortung nicht dem heiligen geiste zuschieben wollen.

1

IBKoppe hat 1780 in seiner übersetzung von RLowths commentare II 6 geschrieben »ich glaube nicht undeutliche spuren zu bemerken, daß dies erste kapitel aus mehreren einzelnen, für sich bestehenden, zu ganz verschiedener zeit ausgesprochenen, und nur vom sammler der weißagungen unschicklich an einander gereiheten orakeln bestehe.«. er hat recht, wenn man die worte »für sich bestehenden« streicht, da die einzelnen stücke des kapitels vermutlich nur teile größerer reden sind. in den versen 2

3 sieht es so aus, als sei Iudaea groß und stark gewesen, als der prophet sprach: tiere kennen den, der ihnen futter vorschüttet, Israel kennt mich nicht: das heißt doch, Israel steht gut im hafer, und will gleichwol von dem nichts wissen, der es närt. dazu paßt 4—9 nicht, wo Ierusalem einsam und gebrochen in wüstem lande liegt. 10—17 erscheint das volk als ein äußerlicher frömmigkeit nicht ermangelndes, aber das wesentliche des lebens, gerechtigkeit, nicht kennendes: 28—31 ist der dienst nicht-israelitischer götter allgemein.

1, 5

S ܠܡܪܕܘܬܐ ܠܟܘܢ ܠܡܠܟܘܢ ܘܬܘܣܦܘܢ ܠܡܪܕܝܢܘ deckt sich nicht mit H. denn ܪܕܐ überträgt das griechische *ἐπαίδευσε*, das hebräische יִסַּר so gut wie regelmäßig, kann also für סָרָה nicht gesetzt werden. die verbindung von ܡܠܟ und ܐܬܪܕܝ findet sich Prov 29, 19 wie die von יָסַף und יִסַּר Levit 26, 18. danach könnte man meinen, S habe סָרָה zur wurzel יסר gezogen. dagegen spricht der zusammenhang, da im *παιδευθῆναι* fortzufaren nichts ist, das vorwurf verdiente. vergleiche Isa 31, 6 הֶעְמִיקוּ סָרָה = ܐܥܡܩܘܢ ܡܪܕܘܬܐ, Isa 14, 6 מַכַּת בִּלְתִּי סָרָה = ܡܚܘܬܐ ܕܠܐ ܫܠܝܐ, Isa 59, 13 die freie übertragung von סָרָה durch ܡܪܕ: ܐܬܡܪܕܢ Psalm 18, 22 für רָשַׁע: dazu נמרוד Onomastica sacra I, 9, 4 und die mittelst der register zu findenden parallelstellen (aber Lagarde studien § 1605). danach könnte man versucht sein ܠܡܪܕܝܢܘ in ܠܡܡܪܕܘ zu ändern. allein es ist unwarscheinlich, daß irgend ein abschreiber das eine wort in das andere verderbt haben sollte, da jedem Syrer ܠܡܡܪܕܘ durchaus verständlich war, und der zusammenhang des textes, falls ܠܡܡܪܕܘ in der vorlage stand, nicht die mindeste veranlassung bot zu emendieren. das dem originale nicht entsprechende und den gedankengang störende ܠܡܪܕܝܢܘ muß mithin anders erklärt werden. ich vermute, daß S nicht aus dem originale, sondern aus einem targum übersetzt hat, der (vgl oben S H Isa 31, 6) תוספון מרדו bot: מרדו leitete S statt von מרד von רדא ab, und kam so zu seinem ܠܡܪܕܝܢܘ. wie מרדו auszusprechen ist, steht nicht unbedingt fest. die Syrer übertragen Thess *β* 2, 3 *ἡ ἀποστασία* durch ܡܪܕܘܬܐ, welchem worte ein kurzes a auf das ܡ gesetzt zu werden pflegt: so liest auch die göttinger (221ᶜ) und die berliner (262ᶜ)

abschrift des ܐܝܢܐ ܐܘܪܝ, wärend Hoffmanns glosse 6643 sich auf das von ܪܕܐ stammende ܡܪܕܘܬܐ bezieht: aus dem armenischen Ephraim III 187 vermag ich nichts zu erschließen. ich sollte meinen, daß jenes ܡܪܕܘܬܐ des briefes an die Thessalonicher entweder mâr^eDÛTÂ oder marrâDÛTÂ gesprochen werden müsse. ersteres würde eine ableitung vom particip (man denke an مارد der Araber, EWLane the thousand and one nights[65] I 27) sein, wie solche schon nach طاغوت = טָעוּת von טְעָא zulässig scheint, letzteres, durch ܐܬܪܕܝ — ein reflexivum der zweiten — und durch allgemeine principien empfohlen, gehörte mit dem arabischen mirrîd und der Regn δ 14, 19 vorkommenden fünften form zusammen als derivat eines mit mârÓD gleichbedeutenden marrâD, das Esdras 4, 12 15 wirklich vorliegt, nur daß die furcht der Tiberienser ר zu verdoppeln aus a ein o zu machen gezwungen hat: Esdr 4, 12 ist natürlich מָרָדְתָּא one punkt im ת zu schreiben, da ר als nach unveränderlich langem vocale stehend in ְ nicht das zeichen der vokallosigkeit, sondern einen halbvokal bei sich hat, und die übele gewonheit der späteren syrischen Nestorianer, welche das arabischem المغارة entsprechende ܡܥܪܬܐ (und analog änliche wörter) mit kurzem a auf ܥ und hartem ܬ sprechen, den punctatoren des buches Esdras kaum zuzutrauen sein wird, welche ja auch רַ lesen.

1, 8

Das den vers schließende ורים erachte ich für eine fehlerhafte wiederholung aus dem vorhergehenden: der echte text dürfte für immer verloren sein. der kanon kennt die redensart כמהפכת אלהים את סדם ואת עמרה Amos 4, 11 Isa 13, 19 Ierem 50, 40 (die leipziger concordanz falsch 14), sowie die andere כמהפכת סדם ועמרה Deut 29, 22 Ierem 49, 18 (im Deuteronomium wird noch ארמה וצביים אשר הפך יהוה באפו ובחמתו, Ierem 49 noch das auch Ier 50 mit את erscheinende ושכניה beigegeben). ich bedaure die bemerkung für notwendig halten zu müssen, daß Isaias, Amos und Ieremias ihre ausdrücke nicht aus dem Deuteronomium geschöpft zu haben brauchen: da die trümmer von Sodoma im altertume vermutlich von Ierusalem aus noch leichter erreicht werden konnten als heute, wird vor allem anzunemen sein, daß die örtlichkeit selbst die redensart hervorgerufen hat: die Araber nennen Sodoma und Gomorra المؤتفكات Qurân

69, 9 (بيضاوى II 352, 13 زمخشرى 1521, 6), und haben doch gewiß das Deuteronomium nicht gelesen. מַהְפֵּכָה setzt ein altes mahpikat und ein infectum auf i voraus, das افك auch bietet, wärend der kanon nur יַהֲפֹךְ zeigt: formell am nächsten steht dem מַהְפֵּכָה مهلكة Kosegarten § 693, das, weil yahliku und yahlaku erlaubt ist, sowol mahlikat als mahlakat gesprochen werden darf. jedenfalls ist מַהְפֵּכָה ein derivat der ersten form, und namentlich darauf gründet sich meine abneigung gegen זרים. von menschen (und זרים wären menschen) kann schlechterdings nicht gesagt werden, daß sie הָפְכוּ יְרוּשָׁלַם, da sie ihr zerstörungswerk nicht in Einem streiche vollenden: nur gott הָפַךְ, von menschen müßte es הִפְּכוּ heißen, und darum auch nicht מַהְפֵּכָה, sondern הִפּוּךְ oder תַּהְפֵּכָה: ein mensch הָפַךְ was auch ein rollendes brot umwerfen kann, also etwa einen אהל, Iud 7, 13: nur gott הָפַךְ städte, reiche u dgl m. vgl das verhältnis von יסר I und יסר II. ich lege wert darauf, daß ich der erste gewesen bin, der für das hebräische und syrische die notwendigkeit zwischen ableitungen der ersten und der abgeleiteten formen zu scheiden erkannt hat, Symmicta 88, 38 und danach Nöldeke ZDMG XXV 674 mandäische grammatik 133 ZDMG XXXI 770: vgl auch Symmicta 150ʳ. nur im syrischen ist ܗܦܟ I im sinne eines vorauszusetzenden הִפֵּךְ auch von menschen jedem objecte gegenüber denkbar. wie übel es mit der erkenntnis dieses wichtigen gesetzes vor mir bestellt war, erläutere ich durch בניך Isa 49, 17 (25). der alte Breithaupt hat in seiner anmerkung zu Raschis commentare angegeben, daß GCV bei diesem בניך nicht an söne gedacht, sondern die wurzel בנה *er baute* gefunden haben: aber nicht בֹּנַיִךְ ist die richtige lesart, sondern בַּנָּיִךְ. בַּנָּי ist im ירושלמי 13¹ 4 des krotoschiner abklatsches gemeint, wo אומנין בניין ארכיטקטנן [so!] synonyma sind: ܐܘܡܢܐ τεχνίτης Titus von Bostra 37, 22 (griechisch 29, 25) 48, 32 (38, 23) 70, 21 (56, 32), woher ܐܘܡܢܘܬܐ τέχνη ebenda 55, 29 (44, 19) 67, 31 (54, 21) 68, 12 (54, 35) 78, 26 (63, 31): ܒܢܝ κατασκευάσας Hebr 3, 3 und davon ܒܢܝܢܐ οἰκοδομία Titus von Bostra 70, 21 (griech 56, 32): ܐܪܟܝܛܩܛܘܢ PSmith 386. im althebräischen ist בַּנָּי durch בַּנּוּי gesichert, Lagarde Symmicta 88, 40. ganz abgesehen aber von diesem anstoße würde es unzulässig sein zu sagen, das von זרים heimgesuchte land sehe aus als ob זרים es umgestürzt

hätten. daß וָרִים = וֶרֶם sein könne (Saadias), ist natürlich durchaus unmöglich.

1, 31

GSC haben im wesentlichen denselben text wie H, nichts desto weniger hat der prophet nicht geschrieben was unsere urkunden bieten. in 29 ist auffällig, daß auf die dritte person יבשׁו (C תבשו) die zweite חמרתם folgt, und daß אילים keinen artikel hat: sonst ist der vers anscheinend sicher genug erhalten, um sein מאילים und מהגנת neben כאלה und וכגנה von 30 zu stellen, und aus der nebeneinanderstellung zu schließen, daß die אילים 29 der plural zu אלה 30, also *terebinthen* sind. da nun schöne bäume und gärten schwerlich als solche zu der ere kommen, daß die sie liebenden am tage des gerichts sich ihrer schämen, werden wir anzunemen haben, daß sie den zwecken nichtjüdischer gottesverehrung gedient haben, in welcher anname עזבי יהוה 28 und תחת כל עץ רענן Deut 12, 2 Paral *β* 28, 4 Regn *δ* 16, 4 17, 10 Isa 57, 5 Ierem 2, 20 3, 6 13 17, 2 Ezech 6, 13 uns nur befestigen kann. dann passen aber die wörter החסן und פעלו nicht in den zusammenhang. החסן übersetzen GCS durch ἡ ἰσχὺς αὐτῶν תוקפהון ܚܣܝܢܗܘܢ, one daß diese übersetzungen sprachlich zu rechtfertigen wären: wo ist ה von החסן geblieben? ן als suffixum tertiae pluralis ist nicht althebräisch: für חסן ist der sinn *stärke* selbst aus den dialecten nicht zu beschaffen. חָסֹן kann von חסה stammen, wie חָיֹן von חוה stammt, dann bedeutet es *zuflucht*: oder ן gehört zur wurzel, dann mag man an حسن oder خشن denken, wird aber weder *schön* noch *starr* hier passend finden: Amos 2, 9 entscheidet in meinen augen nichts. daß פעלו ganz unhebräisch ist, braucht man nur auszusprechen. ich stelle הַחַמָּן und וּבַעֲלוֹ her, und setze die stelle neben die parallele 10, 17. als ich diese conjectur zum ersten male veröffentlicht hatte (prophetae chaldaice ɪʟ, wo ein flüchtigkeitsfehler הֶחַמָּן), verwies mich Iulius Wellhausen auf den ihm aus Robinson II 143 bekannten bericht des Hieronymus über den Baal am fuße des Moria: bei Vallarsi VII 62 heißt es: idolum Baal fuisse iuxta Ierusalem ad radices montis Moria, in quibus Siloe fluit, non semel legimus. haec vallis et parvi campi planicies irrigua erat et nemorosa plenaque deliciis, et lucus in ea idolo consecratus.

2, 5—21

Der abschnitt 2, 5—21 ist so schlecht erhalten auf uns gekommen, daß ein urteil über seinen zweck zu fällen kaum möglich ist. an מלאו מקדם ist schon Brenz angestoßen: die construction 11 עיני גבהות אדם שפל veranlaßt wenigstens bei vielen commentatoren eine zu ihrer rechtfertigung bestimmte bemerkung: die hauptschwierigkeit aber bieten die kehrverse, und darüber hat kein mir bekannter exeget gehandelt. es ist im wesen des kehrverses begründet, daß ihm andere verse voraufgehn, und daß die zwischenräume zwischen den wiederholungen gleich lang sind: nicht unbedingt nötig scheint, daß der kehrvers stets ganz genau dieselben worte enthalte, obwol die völlige dieselbigkeit des ausdrucks eigentlich so sehr in der natur der sache begründet liegt, daß man von vorne herein sie erwarten wird. nun entsprechen sich im vorliegenden abschnitte 10 19 21, sodann 11 17. danach wird man zunächst 10 für unvollständig erklären müssen: es fehlen die worte בקומו לערץ לארץ. sodann scheint עיני 11 aus ושח verschrieben: ob in 11^2 ושח oder in 11^1 שפל zu ändern ist, mag dahingestellt bleiben. folgt kehrvers B auf kehrvers A in 10 11 unmittelbar, so ist sicher, daß entweder 17 in einer vom propheten nicht beabsichtigten vereinsamung, oder 11 in einer nicht ursprünglichen verbindung steht. allein der text ist auch sonst beschädigt. ושפל 12 paßt nicht in den zusammenhang, da nur hohes aufgezält, nicht aber angegeben wird, daß dies hohe erniedrigt werden solle. es muß etwa ונשׂגב an der stelle dieses ושפל gestanden haben. hinter הבשן 13 fehlen zwei eigenschaftswörter oder participien, welche dem הרמים והנשאים 13^1 parallel stünden. יחלף 18 kann nur künstlich mit האלילים in verbindung gehalten werden: man dürfte aus dem folgenden ein ו dazu nemen, wenn nicht die wurzel חלף ihrer sonstigen verwendung nach überhaupt neben אלילים unzulässig schiene, und כָּלִיל nicht ebenfalls sprachwidrig wäre: steckt in כליל etwa כְּ mit einem hauptworte, und in dem letzten worte ein לחלף 21, 1 vgl לחלי 1, 5 לטרח 1, 14 לנערת 1, 31 usw? nunmehr darf ich wol auch den anfang des abschnittes bemängeln, welcher oberflächlichen lesern noch weniger bedenklich sein wird, als die bisher gerügten begehungs- und unterlassungssünden des

gegenwärtigen textes. in vers 5 ist לכו ונלכה garstig. erlaubter weise sagt man ἐγείρεσθε ἄγωμεν Matth 26, 46 Marc 14, 42: schwerlich wird jemand ἄγετε ἄγωμεν gesagt haben. zudem ist נלכה derselbe grobe sprachfehler, welchen man auf grund der samaritischen übersetzung Gen 4, 7 zu begehn pflegt, und den ich Symmicta 57, 10 (daselbst 57, 20 hat der setzer בהם falsch eingefügt) gerügt habe. von Enoch heißt es Gen 5, 24 ויתהלך את האלהים, Psalm 89, 16 wird zu באור יהוה das intensivum gesetzt: man dürfte kaum נלכה בארח יהוה dulden, müßte bei באור יהוה durchaus ונתהלכה erwarten: nach לכו wäre ונתהלכה nicht weniger unleidlich als ונלכה es ist. es fällt auf, daß zu anfang einer prophetenrede der nicht genannt wird, welcher dem propheten den auftrag zu sprechen erteilt hat. alles erwogen, glaube ich die worte ונלכה באור nach 1, 18 in ונוכחה יאמר verändern zu müssen: wenn wir ונוכח׳ geschrieben denken, sind die beiden lesarten in dem alten alphabete änlich genug. in vers 6 ist נטשתה falsch. נטש אביך Regn α 10, 2 ist so klar wie Iud 6, 13 נטשנו יהוה und Ierem 12, 7 נטשתי את נחלתי. hier müssen wir uns zuerst über die wunderlichkeit hinwegsetzen, daß der prophet, im begriffe seinem volke vorhaltungen zu machen, Jahwen anredet, und ihm vorwirft (wodurch die schuld des volks gestrichen oder doch gemildert würde) die seinigen verlassen zu haben: sodann stimmt der sprachgebrauch von נטש nicht dazu, daß es im folgenden den Juden trotz dieses verstoßenseins sehr gut geht: vgl Regn δ 21, 14 Ierem 23, 33 39. es bleibt nichts übrig als נְטֻשָׁה herzustellen, wobei freilich כי ebenso sonderbar klingt wie bei נטשתה. man höre nur! »wir wollen gehn, denn du hast dein volk verlassen«, »wir wollen unsere sachen gegen einander in ordnung bringen, denn dein volk hat dich verlassen«. bis auf weiteres scheint erlaubt anzunemen, daß vor כי ein satz abhanden gekommen ist. בית יעקב 6 stört den zusammenhang.

Ist nun in dem abschnitte 2, 5—21 eine reiche saat von fehlern nachgewiesen, so wird warscheinlich, daß derselbe ursprünglich den anfang des buches Isaias gebildet, als solcher auf der außenseite einer lage gestanden hat, und in folge davon abgerieben gewesen ist. dadurch wird bestätigt, was freilich onehin klar genug ist, daß 1, 2—2, 4 die ouvertüre des

stücks abgibt, in welcher die verschiedenen themen des tonwerks der reihe nach durch den redactor vorgefürt werden.

nicht als verderbnisse, sondern als misverstandene archaismen sehe ich ישתחוו 8 und עשׂו 20 an. wenn unserm שָׁחָה und עָשָׂה älteres שַׁחַו und עֲשַׂו voraufgieng, kann Isaias füglich ישתחוו als singular geschrieben haben, wie die Araber يندو als singular haben, und kann ihm עשׂו ein singular sein, den man עָשַׂו sprechen mag. ich neme an, daß auch 3, 16 in נטוות, das ich נְטוּוֹת punctiere, derselbe archaismus vorliegt.

3, 18

שהרנים Lagarde Symmicta 146, 41.

4, 2

Deutlich stehn sich צמח יהוה und פרי הארץ gegenüber. פרי הארץ ist etwas anderes als פרי האדמה. ersteres *landesproduct* Num 13, 20 26 Deut 1, 25 = זמרת הארץ Gen 43, 11: hingegen פרי האדמה *product des landbaues* Gen 4, 3 Deut 7, 13 26, 2 28, 4 11 18 33 42 51 Psalm 105, 35 Ierem 7, 20. mithin ist פרי הארץ das specifisch palaestinische gut, meinethalben milch und honig, oder die Gen 43, 11 genannten dinge. צמח ist das one pflege wachsende: man sagt es vom hare, vom walde, vom עשׂב des feldes, Lev 13, 37 Eccl 2, 6 Gen 2, 5. wären wir nicht im bereiche des Jahwedienstes, so würde eine den andern Semiten bis heute geläufige formel gebraucht sein, um das wort צמח noch deutlicher als das *αὐτομάτως φυέν* zu bezeichnen. בֵּית הַבַּעַל der Gemoro ist der gegensatz zu בֵּית הַשְּׁלָחִין der Mischno מועד קטן II 11, 1 vgl Buxtorf 2412. Baals land heißt nach Wetzstein ZDMG XI 489 das land, welches seine narung nicht von quellen, sondern nur vom regen des himmels empfängt, Baals obst das auf solchem lande gewachsene obst. one citat eignet sich EMeier ZDMG XVII 607 Wetzsteins lehrsatz an, was ASprenger ZDMG XVIII 300 nicht merken will: Sprenger liefert unter vielem unhaltbaren die gute notiz, daß das land Baals im morgenländischen steuersysteme eine eigene, auch ما سقت السماء *was der himmel tränkt* genannte klasse bildet. der ausdruck צמח יהוה bedeutet mithin nach vergleichung von Ierem 23, 5 הקימתי לדוד צמח צדיק und Ierem 33, 15 אצמיח לדוד צמח צדקה einen nachkommen des Davidischen hauses, welchen Jahwe in dunkler

zeit als einen gegensatz gegen die untauglich gewordenen natürlichen nachkommen geboren werden läßt. der ausdruck ist bereits bei Isaias ein technischer, mithin älter als Isaias. Zach 3, 8 6, 12 ist צמח schon auf dem wege, ein synonymum des begriffs zu werden, welchen wir am bequemsten durch das wort Messias andeuten. auch hier wie so oft das am tiefsten in die herzen greifende der jammervollen bibliolatrie des protestantismus zum trotze nicht in der schrift, sondern zwischen ihren zeilen und hinter denselben. das heil, das ist der sinn, entsprießt auf natürlichem boden einem unmittelbar von Jahwe gestreuten samenkorne: das *αὐτομάτως φυὲν* wird so ziemlich gleichbedeutend mit dem *ἄνωθεν δεδωρημένον.* über das wesen dieses צמח wird nichts ausgesagt, nur zu verstehn gegeben, daß er nicht *κατὰ φύσιν*, sondern *παρὰ φύσιν* ist, was später in dem *ἐκ πνεύματος ἁγίου* und *ἐκ παρθένου* deutlicher und antijüdischer formuliert wird. von allem, was die kirche im Messias sieht, ist hier, wo wir uns doch auf dem wege zum Messias befinden, nichts zu spüren. צבי und כבד sind, wie גאן und תפארת, weit ab von der ethik, und auf das gebiet der politik und der natur beschränkt. eine erfüllung dieser verse durch den Messias wäre zuzugestehn nur möglich, wenn es erlaubt wäre mit worten zu spielen, eine erfüllung nämlich einer leeren schale und bloßen form.

7

Das kapitel beansprucht nicht, von der hand des Isaias zu sein, da es von ihm redet, nicht ihn selbst reden läßt. der schriftsteller, der es verfaßt hat, ist ungeschickt. in vers 1 ist ולא יכל להלחם עליה ungehörig: da im folgenden berichtet wird, das herz des Achaz habe vor den beiden königen gezittert, durfte nicht unmittelbar vorher angegeben werden, daß die unternemung jener beiden nicht gelungen ist, also Achaz one grund gezittert hat. unverständig war, in vers 1 von den beiden zu reden, wärend in vers 2 dem anscheine nach das hauptgewicht auf Ephraim liegt. warum Achaz von Isaias an der wasserleitung aufgesucht werden mußte, erhellt nicht. was 8² überhaupt soll, ist unklar. wer einem bei Jena mitbesiegten offiziere gesagt hätte, er solle sich nicht beunruhigen, denn nach 64 jaren werde ein dritter Napoleon bei Sedan ge-

schlagen werden, würde nicht als trostbringer angesehen worden sein, da man 1806 für 1806 zu sorgen hatte, und sich durch eine verheißung auf 1870 schwerlich gehoben und gefördert gefült haben würde. was half es dem von Damascus und Ephraim bedrängten Achaz zu erfaren, daß der eine seiner gegner (von dem anderen schweigt die offenbarung aus reiner unüberlegtheit) zur zeit seiner enkel aufhören werde gefärlich zu sein? Achaz hatte die politik des laufenden datums zu treiben, nicht die der zeit ungeborener nachkommen. was 8^2 als 8^2 soll, ist erst recht unklar, da es nicht logisch ist, auf den satz »Rasin hat nur in Damascus etwas zu sagen« zuerst die verheißung folgen zu lassen »Ephraim wird aufhören zu existieren«, und nach dieser die versicherung, Ephraim habe nur in Samaria zu befehlen. der unsinn wird durch 9^c vollendet: was soll man für vernunft darin finden, wenn einem ungläubigen gesagt wird »falls du nicht glaubst, gehst du unter«, und der so predigende ersichtlich der überzeugung ist, daß der angeredete, auch wenn er nicht glaubt, doch nicht untergeht? ob der alte Isaias je gewagt hat eine אות als beglaubigung für seine reden in der weise zur verfügung zu stellen, daß am himmel oder auf erden sich eräugnen sollte was wir heute wunder nennen, wissen wir nicht: wenn er es getan hätte, wäre er ein schwärmer gewesen, den das ausbleiben einer solchen אות lügen gestraft, oder eine künstliche anlieferung derselben zum betrüger gemacht haben würde. jedenfalls liegt im begriffe der אות, daß sie zu der zeit erscheinen muß, in welcher der durch sie zu überzeugende lebt: es ist nahezu verrücktheit, jemanden darauf hin glauben für eine behauptung abzuverlangen, daß etwas heute gesagtes sich in 10 monaten oder 65 oder (nach ansicht der kirche) 700 und einigen jaren als richtig bewären werde, denn man kann nicht Ein unsicheres durch ein anderes unsichere stützen, sondern höchstens durch ein unmittelbar gewisses und greifbares eine gewisse neigung erwecken, auch das noch unbewiesene dem zu glauben, welcher anderwärts erhärtet hat oder zur stunde erhärtet, daß er die warheit redet. als beweis dafür, daß man in der augenblicklichen not nicht verzagen dürfe, das wunder anbieten, daß nach etwa zehn monaten ein knabe werde geboren werden, der Emmanuel

heißen solle, weil gott mit dem volke sei (eine solche namengebung ist doch keine אות, da sie auf natürlichem wege zu stande kommen konnte, wenn Isaias einfluß auf die mutter besaß), und dann fortfaren, daß dieser knabe kein glück erleben, sondern wenn er 13 jare alt geworden, in folge des durch feindliche einfälle veranlaßten rückganges des nationalwolstandes sich mit käse und honig als narung zu begnügen haben werde, das ist doch mehr als man sich bieten lassen darf. wenn im verlaufe des kapitels auf die ankündigung, daß die Assyrer über Iudaea herfallen werden, ein vers folgt, in welchem gänzlich unmotiviert auch die Aegypter als feinde auftreten (daß die beiden dränger sich in die felsspalten und die dornbüsche legen, ist den regeln wenigstens der neueren kriegskunst nicht entsprechend, und zu unbequem für die beteiligten, als daß man nicht ihren fürern schuldig wäre, die motive für eine so sonderbare dislocation mitzuteilen), so hat man allerdings die genugtuung, die Aegypter rasch wieder verschwinden zu sehen (mir ward, sagt der dichter, warum sie gekommen, wohin sie gegangen, nicht klar): auf alle fälle sickert die weißagung, welche mit der ermanung sich nicht zu fürchten angehoben, welche mit der verheißung eines zur aufheiterung der gemüter entworfenen, aber dann wenig zweckmäßig grau in schwarz gemalten Emmanuel fortgefaren hatte, in die nicht trostreiche schilderung aus, wie in folge des krieges Iudaea als wüstes weideland daliegt, wobei noch die wenig sachgemäße phantasie in den kauf gegeben wird, weil man männiglich nur Eine junge kuh und zwei schafe durchbringen könne, solle ein solcher überfluß an milch herrschen, daß alle welt nichts als käse und (man staune) honig essen werde, welcher letztere selbst in mitten des volkes gottes schwerlich jemals von kühen und schafen zu stande gebracht worden ist: eine im stalle gefütterte kuh gibt ein jar nach dem kalben an milch bei uns durchschnittlich täglich acht maß, weidevieh und das vieh des südens erheblich weniger. der umstand, daß 7, 1 sich fast genau mit Regn δ 16, 5 deckt, nötigt, die politische lage des damaligen Iudaea ins auge zu fassen. Regn δ 16, 1 ff erfaren wir, daß Achaz kein mann nach dem herzen der jüdischen reformatoren war, obwol der Isa 8, 2 genannte und durchaus anerkannte priester Urias in vollem einvernemen mit ihm

lebte, und kein bedenken trug einen ihm in Damascus bekannt gewordenen altar im tempel von Ierusalem nachzubauen (freilich Isa 17, 8 scheint eine misbilligung dieser verpflanzung vorzuliegen): daß er sich mit Assyrien verbündete, und Rasin von Damascus, welcher den Iudäern Aelana abgenommen, in folge dieses bündnisses von den Assyriern angegriffen und vernichtet worden ist. daß der verfasser von Isa 7 von dieser lage der dinge keine anung hatte, daß er Regn δ 16 nicht kannte, dürfte einleuchten: Assyrien tritt in Isaias 7 so ein, als ob schlechterdings auch nur die möglichkeit eines bündnisses zwischen ihm und Iudaea nicht vorhanden sei, womit bewiesen ist, daß Isaias 7, 1 von Regn δ 16, 5 so wenig abhängt wie Regn δ 16, 1 von Isa 7, 1: mithin müssen die identischen, in dem geschichtsbuche verständig und leidlich vollständig benutzten worte einem dritten angehören, aus welchem das prophetische wie das historische werk geschöpft hätte. wäre Isa 7 in der uns vorliegenden gestalt echt, statt ein cento aus echten, aber musterhaft ungeschickt zusammengeflickten aussprüchen des Isaias zu sein, so würden wir wol irgend eine manung an Achaz des inhalts finden, sich lieber auf Jahwe als auf Assyrien zu verlassen, und eine hinweisung darauf, daß dies jetzt als freund betrachtete Assyrien unheil über Iudaea bringen müsse und werde.

was der redactor mit kapitel 7 wollte, ist noch zu erkennen. der prophet hatte vorausgesagt, daß Rasin und Phacee gegen Ierusalem nichts ausrichten werden, daß Ephraim 65 jare nach dem angriffe jener beiden aufhören solle als nation zu bestehn (8), daß Damascus zu grunde gehn (16), daß Assyrien über Iudaea herfallen, und Aegypten seine truppen nach Iudaea senden, und durch diese beiden feinde das land in eine große, nur noch zu spärlicher viehzucht benutzte wüstung werde verwandelt werden. alles dies, will der redactor sagen, ist augenscheinlich eingetroffen: in der tat sind Phacee und Rasin unverrichteter sache von Ierusalem abgezogen, ist Rasin von den Assyriern erschlagen, und sind seine untertanen nach קיר ins elend gefürt worden, ist Ephraim (Usserii annales [Genf 1722] 59 zum jare 677) 65 jare nach dem einfalle jener beiden durch die colonisten der Assyrier entnationalisiert

worden: Tarakos ist in der tat gegen Sennacherib von oberAegypten, also dem teile Aegyptens, wo eine künstliche berieselung des landes durch den Nil nicht stattfindet (קצה יארי מצרים) aufgebrochen, und Iudaea der tummelplatz für die heere der Assyrier und Aegypter geworden: Iudaea hat, als der redactor arbeitete, unzweifelhaft den anblick geboten, den Isa 7, 21 ff schildert. weil das über Emmanuel gesagte im sande verlaufen ist, weil Emmanuel die rolle nicht gespielt hat, welche ihm Isaias vor seiner geburt zuerteilt hatte (es kann ein mädchen geboren, Emmanuel als kind gestorben sein), darum schweigt sich das kapitel über Emmanuel aus, und sein compilator wagt es in gutem glauben an die denkfaulheit der stillen im lande den propheten als schlechten stylisten und unverständigen redner erscheinen zu lassen, um nicht selbst material für den erweis der behauptung an die hand zu geben, daß propheten doch auch manches geweißagt haben, was in keiner weise erfüllt worden ist, dem die willkürlichste gruppierung und die geriebenste theologische deutung nicht zu der traurigen ere helfen kann, als vergläubigungsstoff vernutzt zu werden. daß das kapitel so one Emmanuel und one vernunft ausläuft, ist der beste beweis dafür, daß Emmanuel dem redactor als eine gewesene und geschichtlich wertlose person, also nicht für den sogenannten Messias gegolten hat. hätten die theologen schon unter Cyrus sich allgemeine bildung erwerben müssen, so wäre uns vermutlich, da ein »allgemein gebildeter« mensch Isaias 7 nicht geschrieben haben würde, Emmanuel ganz erspart geblieben, und damit Matthaeus 1, 23 und alles was an Mth 1, 23 an mühsal und lüge hängt desgleichen.

7, 2

נָחָה hat bisher stets als 3 feminini singularis praeteriti von נוּחַ gegolten. das praeteritum ist in der ordnung (Iob 1, 14 16 17 19), das zeitwort נוּחַ nicht am platze (Num 11, 25 26 Regn *β* 21, 10 *δ* 2, 15 Isa 11, 2 vgl Isa 30, 12 כשען על). G hat nicht an נוּחַ gedacht: *συνεφώνησεν πρὸς τὸν Ἐφραίμ*. S ist G gefolgt: ܐܫܬܘܝ ܥܡ ܐܦܪܝܡ: denn *συνεφώνησεν* ist ܐܫܬܘܝ Mth 18, 19 vgl Cor *α* 7, 5. auch C (איתחבר עם) hat hier nicht נוּחַ gesucht. נחה steht für נאחה, und ist der secundären wurzel אחי nahe verwandt, von welcher die in der Mischno nicht seltenen wörter אַחָה

und הִתְאַחֶה herstammen. da wir ein particip hier nicht brauchen können (erwäge אכלים Iob 1, 18), so ist unmittelbar an אחי nicht zu denken, das ein praeteritum נאחתה geliefert haben würde (נִגְלְתָה), sondern ein analogon von נְסַבָּה hier zu erkennen. נָחָה verhält sich zu נְאַחָה fast (die verdoppelung des zweiten stammbuchstaben muß wegfallen, weil dieser ein guttural ist) wie ܒܬܪ zu באחר (Lagarde armenische studien § 23). natürlich ist עַל in עִם zu ändern: als man in נחה ein derivat von נוּחַ zu sehen anfieng, trug man die praeposition in den text, welche so oft mit נוּחַ verbunden wird.

7, 6

נקיצנה ist schon Gesenius aufgefallen, der im thesaurus III 1208[2] unter verweisung auf Isa 29, 2 7 נציקנה vorschlägt. aber הציק ist viel zu allgemein um hier zu passen, und S ܢܚܬܘܡ (vgl Deut 12, 3 Iud 2, 2 6, 30 8, 9 17) hat ein wort gelesen, das one zweifel das ursprüngliche ist, נְתַצֶּנָּה. Cs נחבלינון stimmt wenigstens nicht zu unserm texte, und läßt sich als targumisch abschwächende wiedergabe des sinnlichen נתצנה verstehn. vgl Psalm 52, 7 Iob 19, 10 Ierem 1, 10 usw 52, 14 Regn δ 25, 10.

8, 12

Unabhängig vom erzbischofe Secker, der freilich an der richtigkeit seines von Lowth für höchst warscheinlich gehaltenen vorschlages schließlich selbst zweifelte, bin ich zu der nicht schwer zu erwerbenden einsicht gelangt, daß קֶשֶׁר aus קדש verderbt ist: ich sehe allerdings eine absichtliche änderung, wo Secker und Lowth ein zufälliges verderbnis erblickten, und bin der meinung, daß auch תעריצו falsch, und תערצו dafür herzustellen ist. aus לכל folgt, daß es vielerlei gab, das — ich will einmal das wort noch stehn lassen — קֶשֶׁר genannt wurde. ganz sicher steckte das land nicht so voll von verschwörern, daß ein לכל am platze gewesen wäre. auch ist מורא weder gegensatz zu קשר noch fortsetzung desselben. und worin hätte die »verschwörung« des volkes bestanden? sein könig dachte gewiß nicht wie Isaias: ist Isaias sowol gegen Achaz als gegen das volk im widerspruche, so werden volk und fürst einander so nahe gestanden haben, daß ersteres keinen קשר brauchte, um jenen zu bestimmen. Ezech 22, 25 ist קשר נביאיה בתוכה richtig, hier durchaus

falsch. vers 12 ist zweigliedrig, nur in soferne nicht correct gebaut, als zu ולא תעריצו das object fehlt, das bei dem parallelen תיראו steht, und zwar durch schuld des schriftstellers selbst fehlt, welcher, wenn er es beigefügt hätte, unerträglich hölzern geworden wäre, und das ebenmaß der cola zu grunde gerichtet hätte, der also ein stylist nicht ist, da er einen satz von vorne herein falsch angelegt hat. bezieht sich nun 13^{2} auf 12^{2}, so muß sich 13^{1} auf 12^{1} beziehen, und da 13^{2} die causativbildungen מעריץ und מורא gegen die einfachen stämme ערץ (ich begründe so meine forderung 12^{2} תעריצו I zu lesen) und ירא bringt, so muß dem הקדישו 13^{1} in 12^{1} קדש und zwar קדש I gegenüberstehn. den gelehrten des eitelsten volkes der welt konnte ein vers nicht passen, in welchem deutlich ausgesprochen wird, daß ihre anen, das auserwälte volk gottes, in bestimmung des begriffs קדש von den propheten abgewichen seien, deren gräber man schmückte, um vergessen zu machen, daß die blutigen hände der vorfaren jene gräber mit ihrem inhalte gefüllt hatten. קדש ist zudem von Isaias nicht als ein im höheren sinne ethischer, an und für sich schon inhaltsvoller begriff verwandt worden, wenn er auch seinen gegnern one weiteres mit ihm in bezug auf ihre eigenen sogenannten ideale zu operieren erlaubt hat. daher man קדש geflissentlich in קשר änderte, one zu bedenken oder one zu achten, daß dadurch der zusammenhang der rede auf das empfindlichste geschädigt werde. wozu auch? da gläubige den satz auch genießen, wenn קשר darin steht.

8, 14

למקדש paßt nicht in den zusammenhang. man hat es *asyl* erklärt, indem man sich auf Ezech 11, 16 berief, eine dunkle stelle, aus welcher niemand eine andere dunkle stelle erläutern darf. allein selbst wenn מקדש *asyl* bedeuten könnte, würde das hier nicht am platze sein, da 14 15 regelrecht so verlaufen, daß die einzelnen bestandteile der verse sich auf einander beziehen. allerdings sind 14^{1} 15^{1} von den notatoren nicht richtig begrenzt. der »accent«, welchen nicht-jüdische grammatiker athnach zu nennen gewönt sind, heißt bei den Juden selbst, wenn mit dem artikel verbunden, אתנחתא, und erhält auch in jüdischem munde a als ersten vokal: ich vermag nur אִתְּנָחָא für richtig zu halten, aus welchem

mit dem artikel אִתְּנָחֲתָא (ittenâḥetâ), allenfalls durch späteren misbrauch אִתְּנַחֲתָא wird: wir haben eine ableitung des zeitworts vor uns, welches die Syrer als ܐܬܬܢܝܚ oder (mit verdoppeltem ܬ) ܐܬܢܝܚ häufig genug brauchen: Hoffmanns glossen erklären 2199 استراح oder أراح, auch حل und استقر: für ἐπανεπαύσατο Reliqq 22, 12. Dachsel behandelt die verse nicht. jedenfalls entsprechen sich

14^1 מקדש — אבן נגף — צור מכשל }
15^1 נשברו — נפלו — כשלו }
15^2 נלכדו — נוקשו }:
14^2 פח — מוקש }

denn vom פח heißt es Amos 3, 5 לכד: נפלו ist nicht etwa, um größere übereinstimmung mit אבן נגף herzustellen, in נגפו umzuschreiben, da die siebente von נגף niemals im sinne von התנגף vorkommt: wenn Isa 28, 13 ילכו in יפלו geändert wird, haben wir dort genau dieselbe gesellschaft wie hier. aus dem gesagten leuchtet ein, daß נשברו und למקדש sich entsprechen sollen. ich ändere למקדש in לְמַקָּשׁ um. ܢܩܫ προσέκρουσε Sirach 13, 2: *er klopfte* an die tür Athanasius ܢܣ 2: ܐܬܢܩܫ ἐτύφθη Geopon 113, 22. מקש kann füglich die bedeutung πρόσκρουμα gehabt haben.

9, 5^1 6

Für הַמִּשְׂרָה ἡ ἀρχὴ αὐτοῦ G, ܡܫܘܚܬܗ S, C אוריתא. Aquila τὸ μέτρον, Symmachus ἡ παιδεία: von Theodotion wissen wir wenigstens für den sechsten vers, daß er dem Symmachus gefolgt ist. GS werden an שַׂר *fürst* gedacht haben, müssen aber dann das schon von Hieronymus IV 134ª mesra gelesene wort anders ausgesprochen haben als die Tiberienser, da von √שרר niemals מִשְׂרָה entsprießen kann. Aquila, sagt Hieronymus IV 134ªᵇ, verbi ambiguitate deceptus μέτρον, id est mensuram, interpretatus est, quae et hebraice et latine eodem appellatur nomine. also wie mansio im syrischen in Hoffmanns glossen 6195 6196 (vgl Geßner III 201 und den von diesem citierten Saumaise) ܡܫܘܚܐ gegeben hat, so ist מְשׂוּרָה (daß Aquila an dies wort gedacht, merkte schon Vallarsi an) mit mensura identisch: die aussprache der Tiberienser kann Aquila nicht gehabt haben: war er wirklich ein Römer? siehe die vorrede zu meinen Clementina. Symmachus und Theodotion haben einen

nachkommen von יסר in משׂרה gesucht, das sie als weibliches seitenstück zu מוּסָר gesprochen haben werden. gewußt wird mithin über המשרה gar nichts, und ob in vers 6 המשׂרה mehr ist als eine dem schreiber zu dankende irrige wiederholung aus vers 5, muß dahingestellt bleiben. unsicherheit wie die eben nachgewiesene empfiehlt die anname nicht, daß hier ein der synagoge ganz bekanntes und liebes dictum probans über ihr angebliches lieblingsdogma, die ankunft des Messias, vorliegt.

9, 5

S hat אֲבִי עַד nicht gelesen oder nicht verstanden: er bietet für die worte nur ein zum vorigen gezogenes ܕܠܥܠܡ. G übersetzt, wenn ich dem durch den mailänder Syrer bekannten citate des Philoxenus folge, *καὶ καλεῖται τὸ ὄνομα αὐτοῦ Μεγάλης βουλῆς ἄγγελος· ἄξω γὰρ εἰρήνην ἐπὶ τοὺς ἄρχοντας, εἰρήνην καὶ ὑγίειαν αὐτῷ:* Hieronymus IV 133[d] (Vallarsi[1]) hatte einen etwas kürzeren text in seinem exemplare: magni consilii angelus, et adducam [132[b] nuntius, adducam enim] pacem super principes et sanitatem eius, und sagt ausdrücklich von diesen worten: reor LXX non esse ausos de puero dicere quod aperte deus appellandus sit et cetera, sed pro his sex nominibus posuisse quod in hebraico non habetur. man hat sogar noch neuerdings hier eine auslassung und eine interpolatio erblickt, da doch nur unser text mit verhältnismäßig geringen änderungen vorliegt. פלא hat מלאך geliefert: aus אבי עד שׂר שלם ist — ein gut hebräischer satz — אָבִיא עַל שָׂרִים שָׁלֹם geworden: wäre nicht *ἐπὶ* in G, so würde man עדי statt על vermuten, obwol *ἐπὶ* wol auch für עַד stehn könnte. danach wird שלם wiederholt, und לם zu anfang von vers 6 ist der rest einer eine mit ܚܠܡܐ = *ὑγιής* verwandte vocabel enthaltenden phrase, welche mit לר schloß: das ם in לםרבה zeigt wol noch an, daß der archetypus von H auf einer unleserlich gewordenen stelle ursprünglich mehr gehabt hat als sein erster abschreiber lesen konnte. אביא war bei G אָבִי geschrieben, wie Regn *γ* 21, 29 Mich 1, 15 unsre handschriften und drucke haben: zu הביא עד vergleiche בא עַד Exod 22, 8 Deut 1, 31 Regn *β* 23, 19 Isa 37, 3. wenn SG sich so weit von H entfernen, kann die stelle unmöglich einen besonders geehrten platz in den gemütern des jüdischen volks und seiner studierten ein-

genommen haben, das heißt, mit der messianität des hier gefeierten wird es nicht weit her sein. ein anerkanntes dictum probans würde in den verschiedenen überlieferungen gleich lauten.

9, 7

Für דָּבָר G דֶּבֶר = *θάνατον*, was nach Lev 26, 25 Paral β 7, 13 Ezech 28, 23 Amos 4, 10 sehr wol als accusativ zu שלח II gesetzt werden konnte. das volk reagiert in vers 9 nicht auf ein wort, sondern auf eine handlung Jahwes: es sagt nicht »Jahwe hat geredet, aber wir hören nicht auf ihn«, sondern »Jahwe hat uns wehe getan, aber wir bieten ihm trotz«. ob נפל zu דָּבָר paßt? *θάνατος* kann allerdings nicht richtig sein, da wider den tod die 9 verzeichneten worte nicht gesagt worden wären, weil was der gemäht hat, keine menschenhand aufzurichten vermag, auch nach einer epidemie die stimmung alles andere eher als frech zu sein pflegt. es muß ein natureräugnis gemeint sein, dessen schäden der mensch ersetzen kann. 7[2] fehlt ein hauptwort: das hemistich ist zu kurz.

9, 8

Das durch HGS gebotene וידעו ist unmöglich, denn auf דבר gehört sich שמע, nicht ידע: mit בגאוה ובגדל kann ידעו nicht verbunden werden, da man auf hochmütige weise nicht wissen kann: ידעו לאמר ist unerhört. C ואיתרברבו: was dem zu grunde liegt, ist nicht one weiteres klar. הגדילו oder התגדלו (Isa 10, 15) kann es nicht gewesen sein, da diese beiden wörter einmal von וי עו graphisch zu weit abliegen, weiter der zusatz ובגדל an ein verbum des stammes גדל zu denken verbietet. aus Ezechiel 5, 15 vermute ich וגדפו *sie lästern.*

9, 10

צרי muß gegen GSC aus H entfernt werden: der copist hatte sich verschrieben, und hat dann vor dem richtigen רצין den ansatz zu einem falschen צרין nicht getilgt. Rasins feinde wären die Assyrier, allein in dem abschnitte 9, 7—10, 4 ist von Assyriern nirgends, von Aram und Philistern 9, 11 sehr geflissentlich die rede.

9, 12

עד המכהו widerstrebt den grundregeln semitischer syntax. schreibe עֲדֵה מַכֵּהוּ. denn da עֲדֵי neben עַד gilt, wie עֲלֵי neben עַל und אֱלֵי neben

אֶל, müssen wir עַד als ein hauptwort fassen, dessen ältere form עֲדֵי = עָדָה gewesen sein wird, wie denn auch ein עָלֶה = עַל durch على, ein אֵלֶה = אֶל durch الى verbürgt ist. עֲדֵי עֲלֵי אֵלֵי sind die verbindungsformen der plurale der eben erschlossenen singulare, deren einen ich in unsrer stelle noch lebend ertappt habe. die Syrer kannten nur die kurze form, welche in der engen verbindung mit einem anderen worte in dem a von ܠܘܬ noch ihren alten accusativvocal erhalten hat, ganz wie im koptischen ⲉ̀ⲣⲟⲩ *wozu* noch die ältere gestalt der praeposition ⲉ̀ vorliegt: ⲉⲣ = אֶל. auch חֲשׂוּפַי Isa 20, 4 ist eine nur an dieser stelle erhaltene form, welche ich längst theoretisch gebildet hatte, bevor ich sie als im Isaias noch wirklich vorhanden erkannte: jüngere schreibung wäre חֲשׂוּפָה = den syrischen bildungen, welche mit artikel ܐ ܚܒܘܫܝܐ, ܡܕܘܢܝܐ, ܫܘܒܩܢܐ lauten, und als deren einzelform ܦܣܩܬܐ anzusetzen sein wird, אֱמוּנִים u dgl m sehe ich als pluralia tantum von אֱמוּנָה = אֱמוּנַי an. ausfürlicheres anderswo.

9, 16

ישמח habe ich schon 1870 (jetzt Symmicta 105, 41) nach 31, 5 in יפסח verbessert, was יפשׂח geschrieben gewesen sein wird. man verband פסח mit על (Exod 12, 13 23 27): es steht Exod 12, 27 neben הציל, wie Isa 31, 5 neben המליט.

10, 4[1]

Zu meiner 1870 veröffentlichten herstellung der anfangsworte (siehe jetzt Lagarde Symmicta 105) habe ich nur die citate Levit 26, 30 ונתתי את פגריכם על פגרי גלוליכם und ZDMG XXX 132 ff nachzutragen, und meine verwunderung darüber auszusprechen, daß Euting (in der angefürten abhandlung 136) der erste gewesen sein will, der den namen der göttin Belthis »in einem originalen texte nachgewiesen« hat. zu dem von mir früher beigebrachten ist jetzt hinzuzufügen GHoffmann GGA 1871, 1224 1225 Zuckermandel die erfurter handschrift der tossefta 40 (mitte) Abûlfarag im ܐܘܨܪ ܐܪ̈ܙܐ zu Psalm 12 ZDMG XXIX 266 295 296 EMeyer ebenda XXXI 727. daß in ZDMG der name Lagarde verpönt ist, weiß ich längst: von den in meinen Symmicta 227—231 verzeichneten 36, zu zwei dritteln in den geschäftskreis gedachter zeitschrift fallenden

büchern haben in diesem fachblatte zwei, und auch diese nur auf besondere veranlassung, eine besprechung erlebt: wie sollte in ihm die jetzt Symmicta 105 zu lesende emendation von Isa 10, 4 haben erwänt werden dürfen? da auch XXVII 686 meines nachweises abhandlungen 163 [vgl studien § 1339], daß פורים = *Φουρδαια* ein persisches fest ist, nicht gedacht werden darf.

10, 10²

Der Assyrier stellt die städte, welche er bereits erobert hat, der einen entgegen, welche er noch zu erobern wünscht. ist es nun Ierusalem, welcher er seinen nächsten krieg zugedacht hat, so kann unmöglich Ierusalem unter den namen der ortschaften gestanden haben, welche bereits abgetan sind. folglich ist מירושלם 10² falsch. zunächst meint man מכרכמיש herstellen zu müssen: כרכמיש war 9 der erste, שמרן der letzte name der reihe: kehrt hier שמרן wieder, so darf man erwarten auch den ersten namen jenes verses hier wiederkeren zu sehen.

11, 4²

ארץ und רשע sind weder parallel noch gegensätze. da רשע seinen platz augenscheinlich mit recht hat, muß ארץ falsch sein. da 4¹ ארץ voraufgegangen, steht zunächst zu besorgen, daß ארץ 4² eine wiederholung des im Isaias stets halb schlafenden schreibers des archetypus ist, die consonanten des richtigen worts also aus ארץ 4² gar nicht gewonnen werden können. will man sich über dies bedenken hinwegsetzen, so könnte man עָרִיץ für das ursprüngliche um so eher halten, als nach Isa 29, 19 20 עָרִיץ der richtige gegensatz zu עָנָו ist. Isa 25, 4 ergibt sich, daß דַּל und אֶבְיוֹן das widerspiel von עָרִיץ sind, was auch für unsre stelle עָרִיץ zulässig erscheinen läßt.

11, 5

Die wiederholung von אזר hat Lowth schon 1778 bemängelt, und notes 84 darauf hingewiesen, daß all the antient versions, except that of Symmachus, have two different words for girdle in the two hemistichs. aus C ergibt sich nichts, Symmachus 5¹ 5² *περίζωμα*, aber G *ἐζωσμένος* und *εἰλημένος*, S ܐܣܪ und ܚܘܙܩܐ, V cingulum und cinctorium. man sagte חגרה על חלצים Isa 32, 11 neben אֵזוֹר חלצים Isa 5, 27 und אָזַר חלצים Iob

38, 3 40, 7: חגר מתנים Exod 12, 11 Regn (γ 20, 32) δ 9, 1 (Ezech 44, 18) Prov 31, 17 Dan 10, 5 neben אָזַר מתנים Ierem 1, 17 und אֱזוֹר מתנים Regn δ 1, 8: vgl weiter אסור על מתנים Nehem 4, 12 und חגר אֱזוֹר במתנים Ezech 23, 15 wie אסר אֱזוֹר במתנים Iob 12, 18. der sprachgebrauch entscheidet also nichts, nach GSV darf man gleichwol warscheinlich finden, daß das zweite אזור aus חֲגוֹר verderbt worden ist: der fehler kommt auf rechnung des schreibers, welcher das eben copierte אזור im gedanken und in der feder behalten hatte.

11, 7

Lowth 86 meint, mit GS sei יחדו zweimal zu schreiben. allein selbst wenn wir darüber hinwegsehen wollten, daß es kaum hebräisch ist יחדו יחדו so nebeneinanderzustellen, daß das erste zum vorigen, das andere zum folgenden satze gehört, hilft uns die änderung nichts. der bär weidet überhaupt niemals, wärend die färse jeden tag weidet: »bär und färse weiden zusammen« würde also einen widersinn geben, da man, ehe man von ihrem zusammenweiden reden durfte, erst hätte erklären müssen, daß in jener zeit auch der bär weidet, das heißt, dasselbe futter zu sich nimmt, welches die kühe lieben. für תִּרְעֶינָה schreibe תִּתְרָעֶינָה *befreunden sich* Prov 22, 24 vgl Iud 14, 20. ein Araber würde وقع بهما التراضى oder aus Qurân 2, 232 تراضيا بينهما sagen: da רֵעַ *freund*, obwol ein aramaismus, im hebräischen altes bürgerrecht hat, darf man auch הִתְרָעָה in alter zeit vorhanden glauben. vgl meine Symmicta 90, 5. beiläufig mache ich darauf aufmerksam, daß der dichter von Psalm 18 in vers 1 zu einem aramäischen ארחמך greift, wenn er von der liebe des menschen zu gott reden will, weil ihm das Deut 6, 5 verwendete אהב nicht genüge tat, oder ihm in dieser anwendung nicht bekannt war (wonach er Deut 6, 5 nicht gelesen hätte), und daß der paralleltext Regn β 22, 2 die ersten worte des gedichts aus keinem andern grunde ausgelassen haben wird, als weil sie ihm befremdlich oder anstößig waren.

ich finde, wärend ich im begriffe bin diese anmerkung in die druckerei zu geben, im ersten beiblatte der berliner nationalzeitung vom 9 Februar 1879 (nummer 67) eine mitteilung über strohfressende löwen, welche den apologeten hiermit bestens empfohlen sein soll: freilich leben

diese löwen nicht im goldnen zeitalter, sondern 1878. schade auch, daß solche löwen, weil diese ihre speise am ausgange des verdauungscanales sich — oft in unbegreiflich großen massen — festsetzt, in folge ihrer liebhaberei für eine unnatürliche narung krank werden, und meistens an der so entstandenen krankheit zu grunde gehn. diese andere tatsache rate ich den apologeten als mit meinen büchern gleichwertig zu behandeln, das heißt tot zu schweigen.

da auf den gebieten, auf welchen zu arbeiten ich das unglück habe, eine in andern fächern unerhörte urteilslosigkeit herrscht, und da außerdem von bösem willen nicht ganz wenige proben neben jener urteilslosigkeit herlaufen, so gebe ich einen ausdrücklichen, nur die sichern beispiele verzeichnenden erweis der gleichung »ص = ץ = ܥ«, und ihres anhangs »ص = ܐ, wenn in der wurzel bereits ein ursprüngliches ܥ oder ein ܛ vorhanden ist«. es kommt für die geschichte der hebräischen litteratur und religion gelegentlich auf die hier zu behandelnden wörter an:

I. anlautendes ص.

ضان = צאן = ܥܢ für עאן = chaldäischem עָן. längst bekannt.

ضبر *er sammelte in bündel.* ܥܒܘܪܐ für דָּגָן Gen 27, 28 37 und ܒܝܬ ܥܒܘܪܐ *σιτοβολεῖον* Geopon ܒ 23 = *β* 27. עָבוּר Iosue 5, 11 12 ist ein aramaismus. ganz richtig ܥܒܘܪܐ von I, צִבּוּר von II, da die bündel des ܥܒܘܪܐ keine dauernden sind. die identität von עבור und ܥܒܘܪܐ lerte Gesenius thesaurus 987[2], die rückfürung der vocabeln auf ضبر nam ich zu Proverbien 85 vor.

ضبع = ܐܦܥ *hyaene.* Gesenius thesaurus 1149[1] hat keine anung davon, daß das von ihm angefürte ܐܦܥܐ (one artikel tun es diese leute nicht) für עבע = ضبع steht: ܦ mag ersatz für die im ܐ nicht erhaltene hälfte des ע sein.

ضجر ܥܓܝܪ. für ضجر (die citate aus Castle) Saadias Gen 27, 46 Exod 1, 12 Num 21, 4 (las er וַתִּקְץ? vgl aber die Sirachstelle mit ihrem syrischen originale und Hoffmanns glosse 1930) 22, 3 Sirach 4, 9 Act 20, 27[pol] Cor *β* 4, 1[pol] Avicenna II 110, 51 [*irascatur* Alpagus (1582) 484[2] F]: متضجر *ἐκλυόμενος* Prov 6, 3. ضجور *moerore pressus* unterscheidet sich von ܥܓܝܪܐ, das gg haben muß, da sonst das ܥ kein a füren könnte, schwerlich anders als die arabischen adjective der form فعيل von den hebräischen der form שַׁלִּיט. vgl nachher unter ضعف. ضاجر Gesenius thesaurus 1208[2].

ضحك = צחק (die dritte masculini ist nicht erhalten, doch darf man nach analogien schließen, daß die Tiberienser צָחַק gesprochen haben würden: יִצְחַק zeigt indessen noch heute, daß auch in Palästina eigentlich çaḥiq gegolten hat) = dem für ܚܡܟ stehenden ܓܚܟ, in dem ܥ seine hälfte an ܓ abgegeben, und so ܓ gebildet hat.

ضر = צָרַר: das hauptwort ضر = ܐܥܠܝ Regn δ 13, 4 Iob 36, 15 38, 23 = צַר. die Aramäer kennen das entsprechende ܥܪ nicht mehr (ist doch auch צַר als zeitwort verschwunden), allein der Juden עֲרָר widerrede, *einspruch* ist nahezu = ضرار, und ܥܪܬܐ *nebenfrau* nichts anderes als ضرة Habichts 1001 nacht III 276, 9 = צָרָה Regn α 1, 6 יבמות anfang: ܥܪܬܐ und צָרָה setzte mit einem »forte« schon IDMichaelis zu Castle 643 (unter ܥܪܪ!) nebeneinander: ضرة fehlt ihm, das ich zu Prov 12, 13² nannte.

ضرف nach Bisṭânî شجر التين او من شجر الجبال يشبه الاثاب فى عظمه وورقه وله ثمر ابيض مدور مفلطح كتين الجماط الصغار يضرس. ich habe zu Proverbien 85 behauptet, daß der Geoponica 14, 30 17, 15 19, 27 vorkommende baum ܥܪܦܐ mit ضرف zusammengehöre.

ضعف = ܐܥܦ für ܥܥܦ. PSmith 327 verweist bei ܐܥܦܐ auf ܥܥܦ, was ihm Bernstein gloss chrest 365 vorgemacht hatte, GHoffmann hermen 196² ebenfalls vorträgt. bei Castle 665ᵐ erscheint ܐܥܦܐ unter ܥܥܦ, das Psalm 131, 18 (das ist gemeint) Abûlfatḥ يزهر überträgt, und das für יָצִיץ steht, so daß für *duplicavit* kein raum ist. in Hoffmanns glosse 1222 ܐܥܦܐ الضعف, one daß der glossograph die identität der wörter gemerkt zu haben braucht. aus den von Castle 3216 3217 für ضعف gelieferten belegstellen setze ich einige her: Avicenna I 133, 37 بدله ثلثة اضعافه بزر البنج وضعفه بزر اللفاخ = (Junta 1582 blatt 152ᵉ § 519) *loco ipsius ponitur triplum seminis iusquiami, et duplum eius de semine mandragorae*: خمسة اضعاف [Saadias] Gen 43, 34 [polygl: anders bei Lagarde materialien I 51, 19] = חָמֵשׁ יָדוֹת: سبعة اضعاف Psalm 11, 7 [in allen vier von mir gedruckten übersetzungen] = יב 7 שִׁבְעָתַיִם usw. diese stellen vergleichen sich mit ܐܥܦܐ = כִּפְלַיִם Isa 40, 2: ܐܥܦܐ ܠܒܘܫܐ *διοσὴ στολή* Didasc 7, 27 = Constitt 10, 17 = Prov 31, 22: ܠܒܫܬ ܐܥܦܐ Geopon ܐ 17 seite 7, 26/27: ܐܥܦܐ ܣܓܝܐܐ Luc 18, 30 = *πολλαπλασίονα*, wo der Araber اضعافا كثيرة. das hebräische צָעִף ist nicht erhalten: nach Gesenius thesaurus 1177, zu welchem ERoediger 109 keine

bemerkung macht, ist es »eiusdem significationis atque עטף, cf עטוף i q ضعيف *debilis*«! aber von צעף stammt צָעִיף Gen 24, 65 38, 14 19: G *θέριστρον*, was Procopius in der catene des Nicephorus I 304[e] zu 24, 65 durch *ὁλόστημον*, ein scholiast in der römischen ausgabe von 1586 durch *σπαθαρίσκον*, codex 129 durch *ἀρκαδικὴν* erklärt, zu welchem letzteren FField hexapla I 55 *ἐξωμίδα, ἣν νῦν καλοῦσιν ἀρκαδίκιν* aus Theodoret I 562 [Schulze = I 367[b] Sirmond] citiert: S ܐܪܕܝܐ, welches wort auch der hexaplare Syrer bei Ceriani monumenta II 68 verwendet, und das mit dem von G durch *θέριστρον*, von Symmachus in der prophetenstelle durch *σπαθαρικά* übertragenen רְדִיד Cant 5, 7 Isa 3, 23 identisch ist. die von ATheiner 1821 beschriebene breslauer übertragung des Syrers hat dafür رداء: C[1] C[r] רְדִיד: C[2] עיף, auf welches wort ich nachher zurückkomme: Saadias 24, 65 in meinem texte materialien I 26, 17 جلباب = ገለባበ: Dillmann 1139 (wo جلباب nicht genannt) Dozy dictionnaire 122 tausendeinenacht III 215, 22 (Bûlâq[2]) Ḥarîrî[2] 162, 9 (wo Ḥarîzî 44, 8 צעיף) 480, 24 (= Ḥamâsa von Rückert I 187) 660, 5 Masûdî مروج III 314, 7: in der polyglotte قناع Dozy 377 Ḥarîrî[2] 404, 7 Masûdî مروج VII 253, 5: aber 38, 14 19 in beiden texten خمار Dozy dictionnaire 169 supplément 404, was Elias ܓܠܝ 2 (202) für ܐܪܕܝܐ verwendet: Abûlwalîd 615, 23 قناع وقد فسر فيه [والاول اصح] خمارا. über *θέριστρον* höre Hieronymus zu Isaias IV 62[d] theristra, quae nos pallia possumus appellare, quo obvoluta est et Rebecca, et hodie quoque Arabiae et Mesopotamiae operiuntur feminae, quae hebraice dicuntur ardidim, graece *θέριστρα* ab eo, quod in *θέρει*, hoc est, in aestate et caumate corpora protegant feminarum. ebenda 62[f] (Vallarsi) theristra, quo tutissimo in aestibus tegebantur umbraculo: desselben quaestiones 38, 21 (Lagarde) theristrum pallium dicitur, genus etiam nunc arabici vestimenti, quo mulieres provinciae illius velantur. Basilius I 469[c] citiert von FField hexapla II 437 *θέριστρα λέγεται τὰ ἐν τῷ κατακλίνεσθαι δι' ὑπερβολὴν τρυφῆς ταῖς κλίναις ἐπιβαλλόμενα.* über *θερίστριον* Theocrit 15, 69 sind die ausleger verschiedener meinung. צעיף würde syrisch nach dem von mir hier besprochenen gesetze ܐܥܦܐ lauten. dies wort gibt es, Cor *β* 1, 15 ܕܬܐܥܦ ܛܝܒܘܬܐ ܕܬܪܬܝܢ *ἵνα δευτέραν χάριν ἔχητε.* Hoffmanns glossen 1210 1211 ܐܥܦܐ : المضاعفة ܘܟܠܗ ܡܥܦܦܐ ܕܝܢ ܐܥܦܐ ܗܘ ܡܥܦܦܐ ܐܥܦܐ

ܚܡܝܫܬܐ ܗܘ ܕܡ ܗܘ المضاعف المطوى, wo die bei Freytag citierte stelle der Ḥamâsa 349[, 11] für مضاعفة zu vergleichen ist. da ܐ in ܐܚܡܫܘܬܐ und ܐܚܡܫ einen vocal hat, also ܡ verdoppelt zu denken ist, muß ܐܚܡܫ nach dem von mir gefundenen gesetze Symmicta 88, 38 (vgl zu Isa 1, 8) ableitung von ضعف II (III IV ἐδίπλωσεν Apoc 18, 6) sein, der bildung, welche von mir zu Proverb 17, von Nöldeke in der mandäischen grammatik § 106 besprochen wurde: in צָעִיף ist ָ wol nur ersatzdenung tiberiensischen gepräges, und für צְעִיפָה Gen 38, 19 צְעִיפָה herzustellen. צעיף = ܐܚܡܫ ist an sich nichts als ein *gleichseitiges viereck*, gleichgültig aus welchem stoffe gefertigt und welchem zwecke dienend. das עיף von C² muß עֵיף gesprochen werden, und ist änlich durch umdeutung aus אָעִיף oder עָעִיף entstanden, wie im syrischen ܚܡܫ aus ܐܚܡܫ: ܚܡܝܫܐ διπλοῦς Timoth α 5, 17 usw, ܚܡܝܫܬܐ nach Elias ܚ 1 (blatt 54² Gotha) البطانة بغير قطن, ܐܚܡܫܬܐ Athanasius festbriefe 21, 4 ܚܡܝܫܐ daselbst 43, 22. über διπλᾶ ἱμάτια, welche freilich für צעיף nicht in betracht kommen, Saumaise zu Tertullian de pallio¹ 367 ² 396.

ضفدع *frosch*. צְפַרְדֵּעַ enthält ein ר mehr, das nichts besagt als steigerung der bedeutung: vergleiche also der form nach חֲבַצֶּלֶת. da das schließende ע des worts unantastbar war, mußte צ = ض, statt zu ܥ, zu ܐ werden: so ist ܐܘܪܕܥܐ entstanden. die Chaldäer hielten in עורדען das aramäisch correcte anfangs-ע fest. PayneSmith 92 hätte wol einsehen dürfen, daß Geopon ιζ 25 aus βοῦς (man lese Needham und Niclas!) βατράχους zu machen ist, wenn mein Syrer ܚ 24 seite 105, 16 ܐܘܪܕܥܐ setzt: βάτραχος im sinne von χελιδών brauchen die Geoponiker ις 1, 9 — woselbst Niclas das nötige beibringt.

ضلع = צֵלָע = ܥܠܥܐ = chaldäischem עלע, das bereits Buxtorf 1621 verstand. die anen der Syrer und Hebräer sprachen nicht çilע, sondern çilaע. auf meine armenischen studien § 1173 möchte ich aufmerksam machen.

ضمر muß einst (zu Proverbien 85) vorhanden gewesen sein, da צֶמֶר ⲑⲣⲟⲥ: ein ܥܡܪܐ neben sich haben.

ضاق = צַק = ܥܩ. vgl ضيق der form qattil = ܥܩܐ, das meist als ܥܩܬܐ auftritt. הֵעִיק Amos 2, 13 wie עָקָה Psalm 55, 4 und מוּעָקָה Psalm 66, 11 sind entweder schreibefehler oder aramaismen.

II. auslautendes ض.

ارض = אֶרֶץ = ܐܪܥܐ.

بيضة = בֵּיצָה = ܒܥܬܐ.

حمض = חמץ = ܚܡܥܐ. dazu حماض *oxalis* Ibn Baiṭâr II 32 Avicenna I 176, 19 neben ܚܡܥܘܨܝܬܐ Hoffmanns glossen 3926.

ربض = רבץ = ܪܒܥ. מַרְבֵּץ Sophon 2, 15 und מִרְבַּץ־ Ezech 25, 5 neben مربض und ܡܪܒܥܐ *γαστήρ μήτρα ἐντεριώνη* Lagarde zu Proverb 24, 15[2]. danach ist רִבְעִי Psalm 139, 3 entweder aus רִבְצִי verschrieben, oder ein aramaismus, der, höchst charakteristisch, auch in רבע Lev 18, 23 19, 19 20, 16 vorliegt. רְבַע Buxtorf 2194.

رض = רץ = ܪܥ.

عرض = ܐܪܥ = chaldäischem ארע und ערע. zum erweise, daß die gleichung ܐܪܥ = عرض nicht auf seinem eignen boden gewachsen ist, fügt PSmith 396 zu ihr als drittes glied קָרָה hinzu.

فض = ܦܥ?

قرض = קרץ = chaldäischem קְרַע.

مخض = מחץ = ܡܚܐ. das hebräische מָחָא ist aramaismus.

نفض IV = ܢܦܥ IV Isa 59, 5.

III. ض in der mitte der wurzeln.

رضا = רצה = ܪܥܐ Lagarde zu Proverbien 19, 12[2] Roediger glossar chrestom[2] 94 Lagarde Symmicta 90, 5. nicht erkannt von Gesenius thesaurus 1306, aber vgl 1295, halb erkannt von GHBernstein gloss chrest 490: Fürst concordanz 1424 setzt רצה = ܪܥܐ, und hätte »chaldäisches« רְצָא sparen sollen. das sogenannte participium passivi ܪܥܐ (in ܐܢܐ ܪܥܐ = הִרְצָה Paral α 29, 17: ܡܢ ܪܥܐ ܠܐܠܗܐ Sirach 34, 8 = فيه مسرة الله ورضاه) entspricht dem رض (form qatil), das Lane 1100[2] von راض (form qâtil) nicht genau unterscheidet. die wurzel werde ich in anderem zusammenhange besprechen.

وضا = יצא = ܝܥܐ: הוֹצִיא = ܐܘܥܝ. an وضا dachte schon Schroeder: die begründung würde hier zu viel raum wegnemen.

ich setze an das ende der reihe עֵץ, das ich auf eine wurzel zurückzufüren nicht wage, da der unregelmäßigkeiten mir noch zu viele beieinander liegen, das aber durch das chaldäische עא אע als hergehörig erwiesen wird.

Neben diesen wurzeln gibt es andere, welche dem ض ein ܨ entsprechen lassen, und die ich bis auf weiteres einem dialecte des syrischen zuerteile. man könnte ihn nabatäisch nennen, und aus dem arabischen und dem eigentlichen syrisch ebenso gemischt sein lassen, wie das in Adler-Miniscalchis evangeliar vorliegende idiom aus dem hebräischen und dem eigentlichen syrisch zusammengeflossen ist.

sichere beispiele sind

عرض ܐܥܠܐ, aber auch ܚܪܨ.

رض ܪܥܠ, aber auch ܪܨ: Hoffmanns glossen 2161 2163 ܐܬܪܥܠ انشدخ وانفدغ ܐܬܪܨܨ ܡܢ ܪܨܐ ترصص وتشدخ: da ܪܨܝܨ Geopon ܡܕ 17 seite 94, 24 *τεϑλασμένος* ιβ 30, 6 vertritt, neme ich ιβ 12, 2 an, daß der Syrer in umgekehrter ordnung *ϑλάσματα καὶ στρέμματα* gefunden, und setze ܡܕ 15 seite 94, 8 ܪܨ = *ϑλάσμα*. darf ich aus شدخ *συνέτριψε* Rom 16, 20^{erp} (Castle) Avicenna I 14, 21 53, 40 273, 6 تشدخ II 89, 6 انشدخ I 14, 35 Masûdî murûg IV 248, 7 schließen, so bedeutet ܪܨ *er zerdrückte etwas holes, rundes, nasses,* hingegen ܪܥܠ *er zerschmetterte etwas festes, trocknes.*

قرص קְרַע, aber auch ܩܪܨ in ܐܟܠ ܩܪܨܐ.

11, 11

חֲמָת = حماة Yâqût II 331, 2 ff lag nach Num 13, 21 34, 8 für die Israeliten durchaus nicht so entlegen, daß es mit den Isa 11, 11 genannten gegenden auf Eine linie hätte gestellt werden können, ganz abgesehen davon, daß es als stadt neben provinzen nicht füglich platz finden durfte, und daß eine stadt der natur der sache nach kaum geeignet war, teile eines deportierten volks in sich aufzunemen. man redete auch am syrischen Orontes vermutlich eine den Juden verständliche sprache, und hatte dort vermutlich ungefär dieselben sitten und gewonheiten wie am Jordan, so daß, was an Juden im späteren Epiphania wonte, schwerlich den eindruck hatte im elende zu leben. hinwiederum wäre es von den Israel feindlichen königen eine seltsame maßregel gewesen, Israeliten nach חֲמָת zu verpflanzen, das verhältnismäßig nahe bei den grenzen Galilaeas liegt. auch würde dies חֲמָת kaum passend zwischen שנער und den איי הים stehn. zunächst wird man einen der Regn δ 17, 6 18, 11 Paral α 5, 26 genannten namen für חמת einzusetzen wünschen, allein

keiner von ihnen fügt sich den schriftzügen. so schlage ich vor, hier حزة, den einheimischen namen Adiabenes, zu suchen. ܣܝܡܬ حزة Elias bar Schinaya 23, 3 vgl Yâqût II 263, 12 ff, die zwischen *Καλαχηνή* (כלח) und *᾿Αδιαβηνή* gelegene *Χαζηνή* Strabos ις 1, 1. an שנער = عراق عرق schließt sich حزة sehr passend an. ة = ת wie in حماة = חמת. beiläufig bemerke ich, daß חלח bei Ḥarîzî in מחברת איתיאל seite 2, 10 (Chenery) dem حلوان Ḥarîrîs 23, 4 (Reinaud) genau so entspricht, wie ܚܠܚ bei den Syrern Assemani BO III[2] 418 419 dem ܚܠܚܡ = حلوان Yâqût II 316, 23.

12

HEwald propheten[2] I 459 77 spricht das kapitel dem echten Isaias ab: es sei bald nach 40—66 von einem alten abschreiber verfaßt. dies urteil hat allgemeine ablenung erfaren, ist aber wenigstens in seinem verneinenden teile vollständig richtig: das eigentlich entscheidende hat Ewald gar nicht bemerkt. Isa 12 ist, wie andere längst gesehen, welche nur aus ihrer einsicht die richtige folgerung zu ziehen nicht verstanden haben, ein seitenstück zu Exod 15: 2[2] hier wörtlich = 2[2] dort. da nun durch mich schon 1847 bewiesen ist, daß die vier im canon dem Moses zugeschriebenen lieder einen und denselben verfasser haben (abhandlungen 37, danach Volk segen Mosis 21 166, vgl Lagarde Symmicta 111), Deut 32 aber jedenfalls nach Isaias geschrieben ist (»gehört nach inhalt und ausdrucksweise der exilepoche an« LZunz ZDMG XXVII 674 [688]), mithin diese lieder alle jünger als Isaias sind, so kann eine nachamung von Exod 15 nicht nur nicht von Isaias verfaßt worden, sondern muß erheblich jünger als dieser sein. 11, 16 steht ebenso am ende einer echten rede des propheten wie das parallele 19, 23 vgl 18, 7 23, 17 18. Isaias 12 ist voll von der freude über den wiederhergestellten tempel, dessen psalmen es im ausdrucke so nahe steht: ישבת צין in vers 6 wäre in der zeit des Isaias nicht gesagt worden, vgl Deut 33, 12 27 Psalm 90, 1: wenn wir in vers 5 מידעת als die ursprüngliche lesart betrachten, hat der verfasser nicht ordentlich hebräisch gekonnt, da מְיֻדָּע einen *bekannten* bedeutet Psalm 31, 12 55, 14 88, 9 19 Iob 19, 14 Regn δ 10, 11 — und hier nur das am rande als correctur vermerkte מוּדַעַת zulässig ist.

beiläufig bemerke ich, daß Genesis 49 Deuteronomium 33 sich neben das bei مسعودى in مروج الذهب IV 236—239 V 96—98 der pariser ausgabe überlieferte stellen.

13, 11[1]

רָעָה HGCSV, schreibe gleichwol רָעָתָהּ. denn in den stellen, in welchen פקד על vorkommt, ist ausnamelos die sünde, welche heimgesucht wird, durch einen genetiv näher bestimmt. עֲוֹן אָבֹת Exod 20, 5 34, 7 Num 14, 18: חַטָּאתָם Exod 32, 34: אֶת רֹעַ מַעַלְלֵיכֶם Ierem 23, 2: אֶת דְּמֵי יִזְרְעֶאל Osee 1, 4: אֶת יְמֵי הַבְּעָלִים Osee 2, 15: דְּרָכָיו Osee 4, 9: אֶת כָּל עֲוֹנֹתֵיכֶם Amos 3, 2: פִּשְׁעֵי יִשְׂרָאֵל Amos 3, 14.

13, 4

מַמְלְכֹת H, richtig מַמְלֶכֶת C, da sonst die glieder des verses ungleich lang sind.

17, 1[2]

G καὶ ἔσται εἰς πτῶσιν, C (vergleiche ihn 23, 13 25, 2) ויהוי לכרך מחמרא, S ܘܬܗܘܐ ܠܡܕܝܢܬܐ ܠܡܬܡܟܟܘܬܐ. dazu Abûlwalîd 519, 4 מעי מפלה خرايب وبلاقع والميم زايدة للاسمية. danach fehlte מעי dem Griechen, las C לְעִיר, und sahen S Abûlwalîd in מְעִי einen verwandten von עִיִּים. für עַי schreibt G Γαι, für הָעַי (der artikel beweist, daß der name noch spät verständlich war) Ἀγγαί, woraus wir sehen, daß dem hebräischen עוה ein arabisches غوى entspricht (עַי = ɢawy = ɢayy, עִי = ɢiwy = ɢiyy nach Kosegarten § 273 Wright[2] I § 212), so daß ein مغوى = מַעֲוֶה oder מְעֻוֶּה (nach Olshausen 197ᵃ 198ᵇ) anzusetzen wäre, von welchem zu מָעִי zu gelangen ich keinen weg finde: nach analogie von מַעַל und מַעַן hätte man מַעַו zu erwarten, das als מְעוֹ auftreten dürfte (vgl גְּבַר mit גֶּבֶר), aber nicht als מָעִי: das von Gesenius aufgestellte מְעִי ist erst recht sprachwidrig. und abgesehen von der formellen unmöglichkeit מעי auf עוה zurückzufüren, was bedeutete (Olshausen 199ᶜ) *trümmer einer ruine* in so alter, nicht für geistreiche leute arbeitender zeit? מעי ist einfach zu streichen: der kopist setzte noch einmal an, das vorher dagewesene מעיר zu schreiben.

das oben vermutungsweise angegebene مغوى hat sich im arabischen in seinem femininum erhalten. مغواة steht für migwayat: mit gutem

fuge ist die ableitung der zweiten form mugawwât gebraucht in dem sprichworte bei Gauharî من حفر مغواة وقع فيها.

17, 2[1]

G καταλελειμμένη εἰς τὸν αἰῶνα: C שביקן קירויהון חרבן: S ܫܒܝܩܢ ܡܕܝܢܬܐ ܕܥܪܘܥܝܪ, wo ich die falsche schreibung ܕܥܪܘܥܝܪ, obschon sie sehr verbreitet ist, beseitigt habe. den eigennamen עֲרֹעֵר hier zu suchen, hätte man längst aufgeben sollen. es ist derselbe äußerst wichtig, weil er das vorhandensein des gebrochenen plurals (den FHitzig zu Isaias 201 erkannte) عراعر für südIudäa Regn α 30, 28 wie für Moabitis Deut 2, 36 und Ammanitis Ios 13, 25 erweist: عراعر heißt jeder ort, an welchem der عرعر = ἄρκευθος Osee 14, 9 (oder 8) häufig ist: JEPolak ZDMG XXVIII 704 erklärt den عرعر für iuniperus oxycedra [so, schreibe oxycedrus]. Ibn Baiṭâr III 120.

keine der drei oben nachgewiesenen städte paßt in den zusammenhang, da Damascus sicher weder in südIudäa noch in Ammanitis oder Moabitis geherrscht hat. man darf auch kaum von städten Aroers reden, wie man von städten einer landschaft Deut 3, 12 oder der תֵּבֵל Isa 14, 21 oder eines königs Deut 2, 34 und auch wol, wenn man דמשק für abkürzung von ארם דמשק betrachtet, von ערי דמשק reden darf, zumal ein ort des namens *wachholdergestrüpp*, wenn er nicht etwa wie der am Arnon belegene durch den zufälligen umstand, daß ein schwer überschreitbarer fluß an ihm gangbar ist, eine größere bedeutung gewinnt, kaum so beschaffen gewesen ist, daß er metropole hat werden können. عرعر Bakrî 264, 17 286, 9 460, 9 528, 2 538, 16 543, 3 564, 24 565, 1 652, 11 687, 1 Yâqût III 645, 4 Imrualqais 20, 1ª. G hat עֲדֵי עַד für ערער gehabt: neme ich an, daß bei ערי ein abkürzungsstrich verschwunden ist, so erhalte ich עֲזֻבֹת עָרֶיהָ עֲדֵי עַד, und damit den ursprünglichen text.

17, 8

Der prophet denkt daran, daß Achaz einen damascenischen altar im tempel von Ierusalem nachbilden ließ, Regn δ 16, 12 ff: das stück wird daher in die zeit des Achaz fallen. so schon HEwald.

17, 8[2]

Der vers ist unvollständig, wenn man nicht etwa dem propheten

einen unregelmäßigen bau seiner rede zutrauen will:

ולא ישעה אל המזבחת מעשה ידיו (23 buchstaben)

ואשר עשו אצבעתיו לא יראה (20 buchstaben)

והאשרים והחמנים (14 buchstaben):

wozu ich keine berechtigung sehe.

17, 9

Seit langem ist angemerkt worden, daß G für החרש והאמיר οἱ Ἀμοῤῥαῖοι καὶ οἱ Εὐαῖοι bietet. C ככרך דחרוב ואיתחמר, wo חרש in חרב und אמיר in חמר umgedeutet ist, zum beweise, daß die synagoge der mischnozeit hier nichts mehr verstanden hat. wenn S ܐܝܟ ܚܘܪܫܐ ܘܐܝܟ ܩܘܠܡܐ überträgt, so wird niemand verkennen, daß auch er der stelle gegenüber ratlos gewesen: ܩܘܠܡܐ möchte ein abschreibefehler sein. בְּרֹאשׁ אָמִיר in vers 6 übersetzt G ἐπ' ἄκρου μετεώρου, C בריש צנפא (vgl ጸንፍ፡ Dillmann 1294), S ܒܪܝܫ ܣܘܟܐ, so daß für אָמִיר die bedeutung *zweig* (nicht die gewönlich angegebene *wipfel*) sicher sein mag: Abûlwalîd 57, 28 erklärt الغصن العالى, und zieht האמירך Deut 26, 18 = رفعك واعلاك bei, jedoch offenbar nur auf grund des zusammenhangs der stellen, nicht in folge einer überlieferung. aber in vers 9 ist ein אָמִיר = ἀκρεμών schlechterdings unerträglich, da der zweig zu unbedeutend ist, als daß er neben dem forste genannt werden dürfte. ich glaube החוי והאמרי in den text setzen zu müssen, und fasse עזובת als hauptwort der form אֱמוּנָה. zunächst ist die änlichkeit von רש und וי in der alten schrift groß genug, um das eine aus dem andern verlesen glauben zu dürfen. sodann passen Euäer und Amorräer in den zusammenhang: siehe die in betracht kommenden stellen in אכלה ואכלה § 274 mit Frensdorffs anmerkung dazu. חִוִּי muß von חַוָּה (arabisch wäre das ḥiyyat), אֱמֹרִי nach ausweis von Ἀμοῤῥαῖος (-αῖος Lagarde prophet chald xxv, 24 Symmicta 37, 24) von einem amurr[at] herkommen, neben welches ich nur das arabische ḥazuqq zu stellen habe.

17, 10

Es liegt auf der hand, daß als gegensatz zu 10[1] in 10[2] etwas genannt sein muß, was sich auf den dienst eines in Israel nicht zulässigen gottes bezieht. HEwald propheten[2] I 364 »נעמנים . . . ist nach § 287[a] anmerkung am richtigsten [so] zu fassen als Adonisse oder [so]

zärtlinge, weichlinge, nach dem namen des bekannten syrischen gottes[.] welcher auch in Phoenikien verehrt wurde«, was so, wie es da steht, völlig unbrauchbar und schief ist. woher der gott bekannt ward, vergißt man uns zu sagen. die Araber nennen eine rote blume شقايق النعمان Lane 1578: diese habe ich, zuletzt Symmicta[1] 468, auf נעמן bezogen, das Adonis bedeuten müsse. FAPott ZKM VII 138 sieht freilich *succus anemones* in dem *σεκαηκ ενουμελ* DuCanges [1346 = (so) ὁ χυλὸς τῆς ἀηεμόνης]. ich leitete ἀνεμώνη als graecisierung von eben diesem נעמן ab. ἀνεμώνη findet sich schon bei Theophrast, es ist mithin, da شقايق النعمان ἀνεμώνη bedeutet, und النعمان doch von ἀνεμώνη nicht getrennt werden kann, unmöglich, daß شقايق النعمان vom könige نعمان den namen habe, dem sone des منذر (OBlau ZDMG XXV 532 ff حزة von Gottwaldt I 103, 14 ابن قتيبة von Wüstenfeld 319, 5). das ω in ἀνεμώνη entspricht der voraussetzung, da Ἄζωτος (Symmicta 121r) Ἀσκαλών Σιδών ἀῤῥαβών κιννάμωμον χιτών für altsemitisches und arabisches â allesammt die palaestinische trübung ô zeigen, und mindestens ἀῤῥαβών Σιδών sehr alt sind, letzteres, weil es sich bei Homer findet, ersteres, weil es noch ῤῥ und in der ersten silbe wie שבתן Lagarde psalterium Hieronymi 159 a zeigt, wobei ich erwänen will, daß die im excurse 2 zu meinem psalterium Hieronymi aus tatsachen der sprache erschlossene göttin Sanbata sich seitdem wirklich gefunden hat: es ist allerdings völlig selbstverständlich, daß herr Trumpp GGA 1878, 136 meinen doch warlich nicht unbedeutenden ansatz so wenig erwänt wie das, was ich Symmicta 114, 22 über die ፈጣሪ፡ vermutet habe. Slane übersetzung des ابن خلكان II 57 und nach ihm RDozy glossaire des mots espagnols[2] 373 halten شقايق النعمان für arabisierung von ἀνεμώνη, wobei sie nur den zusatz شقايق zu erklären vergessen. von شق *er spaltete διέῤῥηξε* Psalm 104, 41 [in meinen drei aus dem griechischen geflossenen texten] 140, 7 [siehe selbst nach] ἐ[διχο]τόμησε Luc 12, 46 ἔσχισεν Ioh 19, 24 usw könnte شقيقة wol etwa *wunde* bedeutet haben, und die rotblühende blume als seitenstück zu den *αἷμα Ἀθηνᾶς* usw genannten pflanzen angesehen worden sein, von welchen BLangkavel botanik der späteren Griechen 147 eine unvollständige liste gibt.

Erklärung chaldäischer wörter.

von

Paul de Lagarde.

Erstes stück.

In der königlichen gesellschaft der wissenschaften vorgetragen am 2 März 1878.

Man hat sich seit alters gewönt, denjenigen dialekt der aramäischen sprache, welchen Juden im munde und in der feder fürten, chaldäisch zu nennen, da in Babylonien Chaldäer gelebt haben, und man annam, daß deren idiom mit dem zu bezeichnenden identisch sei: hatte doch Israel in Babylonien unter Chaldäern seine hebräische muttersprache aufgegeben, so daß es nahe lag, das, was die verbannten an die stelle jener gesetzt, für chaldäisch anzusehen. die richtigkeit dieser anname ist fraglich: gleichwol behalte ich den ausdruck bei, da nicht wenige uns geläufige sprachnamen weit entfernt davon sind, in einer für gelehrte wünschenswerten genauigkeit den kreis zu bezeichnen, in welchem die betreffende sprache geredet wird, es mithin gar nicht notwendig scheint in diesem falle so ausbündig correct zu verfaren, und da bei chaldäisch alle welt, soferne sie überhaupt denkt, darum das richtige denkt, weil sie über jene alten Chaldäer noch gar nicht denken kann. daß érânisch nur als ein willkürlicher name gelten darf, habe ich den von ihrer eigenen einsicht zu gütig urteilenden fachleuten gegenüber in den studien II 193 hervorgehoben: wenn syrisch aus assyrisch abgekürzt ist, wird niemand es für eine sachgemäße bezeichnung der von uns syrisch genannten sprache halten, und aus den von WWright in nur funfzig exemplaren for private circulation gedruckten fragments of the syriac grammar of Jacob of Edessa 1^a 5 23, 4^a 14 4^b 2 5^b 2 6^b 3 erfuren wir erst im jare 1871, daß wir von [meso]potamisch oder nahrisch hätten

reden müssen, wo wir von syrisch geredet haben. und ist es mit griechisch etwa anders? was aber sogar Griechenland sich gefallen lassen muß, kann eine nation tragen, welche tief unter der griechischen steht.

Die chaldäische sprache hat in lexikalischer hinsicht eigentlich nur Eine bearbeitung erfaren, welche sich sehen lassen kann. Nathan aus Rom faßte um das jar 1100 die forschungen seiner vorgänger in seinem עָרוּךְ zusammen, einem staunenswerten, namentlich die einschlagenden beweisstellen in musterhafter vollständigkeit gebenden werke, das viel zu umfassend ist, als daß es in unserer zeit die so dringend notwendige neue ausgabe erhalten könnte: ich benutze den druck von Pesaro (1517) und den ersten venediger (1532), und stelle ein für alle mal fest, daß meine citate aus dem talmûᴅ dem עָרוּךְ entnommen sind. Elias der Levit, um 1470 zu Neustadt an der Aisch geboren, zu Venedig 1549 gestorben, beschränkte sich im הַשְּׁבֶר (Isny 1541) auf die erläuterung von 712 vocabeln, und gab im מְתוּרְגְּמָן (Isny 1541) nichts, was Nathans arbeit zur seite gestellt werden dürfte. auf Nathan und Elias verließ sich Iohannes Buxtorf, auf welchen wiederum seit 1639 wir uns verlassen. man wird bei Buxtorf wenig treffen, was nicht schon seine vorgänger böten: aber dem dilettantismus steht bei Buxtorf bequem und in lateinischem gewande zur verfügung, was bei jenen selbst die gelehrsamkeit gelegentlich mit mühe erblättern muß. die versuche unserer zeit chaldäische wörterbücher zu schaffen sind so elend, so dummdreist und so gewerbemäßig, daß in anständiger gesellschaft von ihnen zu reden unzulässig erscheint.

Hadrian Reland hat in seinen 1706 erschienenen dissertationes miscellaneae II 267—324 eine abhandlung de persicis vocabulis talmudis drucken lassen, welche in 115 abschnitten manches richtige bietet, wenn auch natürlicher weise nur ganz auf der hand liegendes erledigt worden ist. ich neme nachher bezug auf diesen aufsatz, dessen paragraphennummern ich citiere.

FSpiegel erwänt in seinem Avesta I 279 im jare 1852 ein buch Sefat chachamim, oder erklärung der in den talmuden, targumim und midraschim vorkommenden persischen und arabischen wörter von AJel-

linek, Leipzig 1847. ich habe dies werk, ein dünnes heft von etwa 32 seiten, bei einem מוכר ספרים auf der leipziger messe einmal in händen gehabt, ich glaube im herbste 1846 [so]: das Heinsiussche bücherlexicon verzeichnet es nicht, im buchhandel ist es nicht zu haben, und da von persischen und arabischen studien seines verfassers niemand etwas weiß, habe ich mir nicht weiter mühe geben zu sollen geglaubt, es mir zu verschaffen.

In den 1847 zu Berlin erschienenen horae aramaicae von PBoetticher ist 16—46 eine auf dem titelblatte nicht erwänte explicatio vocabulorum CX e linguis jafetiticis in dialectos aramaicas transsumptorum gedruckt. schon im folgenden jare erschien eine neue bearbeitung des schriftchens unter dem namen rudimenta mythologiae semiticae, supplementa lexici aramaici. letztere (31—59) bieten 245 nummern. HLFleischer nennt diese meistens mit syrischen, nicht mit chaldäischen wörtern sich beschäftigenden hefte ZDMG IV 491 »klein, aber gehaltreich«, HEwald hat in seinen jarbüchern der biblischen wissenschaft I ihnen einige worte gewidmet, FSpiegel ist aao 1852, ich will nicht sagen, wodurch, gehindert worden sie zu kennen.

Lagardes gesammelte abhandlungen (1866) besprechen etwa 600 vokabeln, welche aus dem êrânischen und indischen in das semitische übergegangen sind: das register verzeichnet sie. das buch, von welchem nicht ganz wenige exemplare als ein — freilich nutzloses, weil unbenutztes — geschenk des verfassers in die bibliotheken preußischer gymnasien gelangt sind, ist in diesen leicht zugänglich (wenigstens läßt sich erwarten, daß die meisten jener exemplare gebunden und aufbewart sein werden), ich gehe daher auf dort gegebenes nicht ausdrücklich wieder ein, unterlasse es auch, unrichtigkeiten zu verbessern: es ist, wie jetzt die dinge liegen (armenische studien 201—205) nicht zu unterschätzen, wenn man eine waffe gegen plagiatoren zur hand behält, welche durch abschreiben von fehlern und ungenauigkeiten sich selbst anzeigen werden.

Wie auf die älteste, unbefangen einherschreitende griechische übersetzung des jüdischen canons die wörtliche des Aquila folgte (über welchen die einleitung zu meinen Clementina nachzulesen ist), so auf die älteste

vom leben für das leben gearbeitete chaldäische wenigstens des pentateuchs ein seitenstück jenes von Aquila verfaßten handbuchs für stümper und fanatiker, das deshalb auch des Aquila von späteren aus עקילס oder אקילוס in אונקלוס verderbten namen trug, und das die einleitungen daher als Onkelos vorstellen. daß Onkelos-Aquila der jüngere ist, liegt schon im titel ausgedrückt, und ist bereits von älteren gelehrten nicht verkannt worden: man höre etwa WHVorst capitula Elieser (1644) vorrede: Onkelos nostro iudicio plus quam 300 annis post Christi natalem concinnavit paraphrasin suam. ich nenne den sogenannten Jonathan C^1, den angeblichen Onkelos C^2, die fragmente, da sie sich nur am rande von C^1 erhalten haben, C^r: die zu den beiden propheten habe ich selbst zuerst herausgegeben: nachdem seit Kennicotts tagen ihre existenz bekannt gewesen und nicht beachtet worden war, haben sie, sowie ich sie ans licht gezogen hatte, trotz meiner beiden ausdrücklichen vorbehalte sogar einen nachdrucker gereizt und gefunden: sonst kam man mir gegenüber doch meistens mit bloßen plagiaten aus.

Belegstellen aus den arabischen bibelübersetzungen sind mir bequem zur hand, da ich von diesen übersetzungen eine ziemliche menge selbst veröffentlicht habe: es tut mir aber wol, auf den arabischen teil von Edmund Castles lexicon heptaglotton ausdrücklich aufmerksam zu machen, in welchem die Castle bekannten versionen und Avicenna sehr fleißig ausgezogen sind. ich trete jedes prioritätsrecht im citieren dem alten gelehrten willig und über verpflichtung hinaus gerne ab, da ich ihn nicht sowol wegen seines wissens, als wegen seiner bis zum blindwerden opferbereiten liebe zur wissenschaft auf das wärmste verehre.

Gegen die geflissentliche nichtachtung, welche man meinen früheren arbeiten hat angedeihen lassen, ist die gegenwärtige durch die stelle geschützt, an welcher zu erscheinen sie die ere hat.

אַבְזָר

אבזר erklärt Nathan בלשון ישמעאלים קורין ابزار והוא תבלין של קדרה. für ابزار citiert Castle Avicenna I 443, 35: תבלין erläutert sich aus تبل = تابل Avicenna I 524, 30 II 155, 1 (neben ابزار). Gawâlîqî 15, 1 setzt ابزار = تابل. nach Lane [vgl 297³] 199² persisches افزار: wenn die Araber als

ersten vocal i sprachen, so geschah dies um den eindruck arabischer bildung (maçdar der vierten) hervorzurufen: änliches in سرادق = սրահակ Lagarde beiträge 69, 40. ابزار wird nach Lane 199 ebenso metaphorisch angewandt wie אבזור im talmûd: one verständnis AGeiger ZDMG XVII 728. jenes افزار nach Burhân unter anderem ادویه گرمی که در طعام کنند هم چو فلفل ودار چینی وزیره وماننداں: womit derselbe unter اوزار zu vergleichen: داروی گرم باشد مثل فلفل ودار چینی وزیره وغیره که در دیگ طعام ریزند.

ESachau 8 zu Gawâlîqî 15, 1 lehrt, in dem syrischen, ihm aus Bernstein [95] bekannt gewordenen worte ܐܘܙܪܐ (so mit artikel) sei ابزار in ûr zusammengezogen. PSmith 92 liefert zum beweise seiner unwissenheit das erste ا des danebengestellten ابزاردان mit einem مد: richtig nennt er auch اوزاردان. es ist ܐܘܙܢܝ *gewürzbüchse* ins wörterbuch aufzunemen.

da ابزار neben sich افزار und اوزار hat, kann die erste silbe nur eine vertreterin von अभि sein. Boehtlingk-Roth kennen II 956 अभिचर् nur im sinne von *sich vergehn gegen jemanden, es jemandem antun, verzaubern*: vgl अभिचार I 332.

die Armenier besitzen օճառ = աւճառ σμῆγμα Daniel 1, 17 Esther 2, 9: πόα (nämlich πλυνόντων) Ierem 2, 22 Mal 3, 2: nach Ciakciak 1490[2] nicht allein *sapone, saponaia* (Lagarde beiträge 28, 18 ff studien § 2402), sondern auch *arredo, rimedio* usw. dies wort kann identisch mit ابزار nur sein, woferne man annemen darf, daß ر von ابزار ursprünglich verdoppelt gewesen ist: ռ = rr = rn, âr als vertreter von arn.

in Erân wird aiwicarana als älteste gestalt von ابزار = افزار = اوزار = օճառ anzusetzen sein, *dazukommendes*. die gewürze kommen zur speise, das seifenkraut kommt zu dem zu waschenden hinzu. wenn افزار im persischen auch noch bedeutet a) *segel*, b) *schuh*, c) *werkzeug der handwerker*, d) *kamm der weber*, so erläutert sich dies, so weit a d in betracht gezogen wird, vermutlich aus der wurzel selbst. افزار *segel* gehört zum causativum von चर्, *das was gehn macht*, in bewegung setzt: افزار *weberkamm* könnte sich nach ἀμφίπολος als das verstehn lassen, *was über* das gewebe *hin wandelt*: im Vendidad 5, 171[s] 61[w] steht carâitika, das die (vielleicht allerdings nur aus car- ratende) überlieferung bei Spiegel Avesta I 115 mit چرخه [Lagarde studien § 1361], Spiegel mit *haspel* überträgt,

und das wenigstens die möglichkeit erweist, von चद्र aus auf ein افزار *weberkamm* zu gelangen. in betreff von b c darf man nicht vergessen, daß افزار *schuh* aus پاافزار und افزار *handwerkszeug* aus دستافزار verkürzt ist: vgl Burhân unter اوزار. es scheinen mithin in dem neueren افزار ganz verschiedene vokabeln zusammengefallen zu sein, deren aller wurzel one frage अभिचद्र ist.

zur characterisierung der zustände füge ich bei, daß IAVullers I 111[1] افزار für aus dem arabischen ابزار entstanden ausgibt, das der plural von بزر sei, und in demselben atem الوزار (so, eine unmögliche form), اوزار und دیگافزار vergleichen heißt: die andern افزار hat er als eigenen artikel!

אֲבַרְוָר

Es gibt zwei verschiedene אברור. das eine bedeutet *sommerlusthaus*, das andere *gewichtszulage*. jenes, das שבת 11[1] neben קשק steht, schreibt Nathan אברואר, bei Rabbinowicz VII ח findet sich aus der handschrift die variante אורור und aus Alfâsî die andere אברבר. Nathan sagt פירוש אברוארי הומת העיר: בלשון פרסי הוא קשקי: בלשון ישמעאל הוא الجواسق ולאחר יקרא جوسق: ובלשון תורה יקרא מגדל: מגדל עוז תרגומו קושקא עשונא. für جوسق citierte Boetticher rudimenta 31[5] Ḥamâsa 823, 21: füge Masûdî murûg VII 350, 9 Gawâlîqî 42, 13 hinzu. קושק ist das persische كوشك, Fleischer de glossis habichtianis 40. ܩܘܫܩܐ = كُوشه *winkel*, danach *ort, in welchem man ungestört ist*, woher durch türkische vermittelung unser kiosk, Lagarde abhandlungen 25, 21: fraglich. Nathans citat geht auf Psalm 61, 4 und hilft die richtige lesart daselbst herstellen: Bomberg bietet בקושטא עישונא. was nun אברור angeht, so setzte es Boetticher horae § 2 als *murus* [aus Nathans חומה] = պառուար, rudimenta § 5 als *turris* [aus Nathans מגדל] neben պառուար, ܦܘܪ und प्रवार. hier war պառուար ein falsches excerpt für պատուար, Lagarde beiträge 55, 34 studien § 1817. wir wissen jetzt (studien § 2124), daß אבר = ابر = بر = ور = վեր der vertreter von उपरि ist: mithin ist klar, daß אֲבַרְוָר auf baktrisch upairivâra wäre, Lagarde beiträge 55, und auf persisch برواز = بربار, also خانه تابستانی oder بالاخانه وحجره كه بر بالای حجره دیگر سازند bedeutet (so Burhân: über حجرة weiß Dozy supplément 252 nur ungenügend bescheid): das verwandte ورواره erklärt Burhân بالاخانه وحجره كه بر بالای حجره دیگر سازند وغرفه وچار تاق را نیز گفته اند.

nur im ersten teile mit diesem אברור identisch ist das בבא בתרא 24[2] vorkommende, siehe Ḥanan'êl bei Nathan אי אשתכח רברבי וזוטרי כולהו שרו אימור דהני זוטרי לתקוני טעונא אגבא דחמרא הוו יתבי כגון דהוו הני זיקי חד רב וחד זעיר והוו מטרטן יהב האי זיקא זוטרא בהדי זיקא זעירא לשוויי ביניהו. daraus hat Buxtorf 19 geschlossen, daß das wort *uter parvus* bedeute: Reland § 3 überträgt *pondus*, und vergleicht (schon Buxtorf hatte die vokabel für persisch angesehen) بار *last.* vielmehr ein nicht belegbares, aber nach analogie von ابركوه *über dem berge gelegen* leicht zu bildendes ابربار *zur last hinzukommend.*

im فرهنگ شعورى I 162[2] erscheint بردار im sinne von خانه تابستانى, also als synonymum von برواز. da بردار (von بر داشتن) als *galgen, kreuz* allbekannt ist, würden uns wol einige schlechte wortspiele erhalten sein, wenn das wort auch *erker* bedeuten könnte: dies ist nicht der fall, und darum halte ich بردار = برواز für einen aus den wörterbüchern auszumerzenden lesefehler.

אֲבַרְנִים

פסחים 41[1] handelt es sich darum, was Exod 12, 9 unter נָא zu verstehn ist. es sprach Rab כדאמרי פרסאי אברנים. Nathan היינו נא כגון שנצלה מעט. Reland § 6 bringt نه بريان herbei, was *non coctum* bedeuten soll. Boetticher horae 17[3] denkt an भृ *braten*, woher अभृनमान *ungebraten* stamme: er nennt بريان aus Firdausîs Suhrâb 156, 4 161, 7 190, 10. אברנים kann nur das baktrische upairinaêma sein. am ende von Vendidad 6 wird gelehrt, wie man die toten legen solle: zunächst upairi çpânem, upairi raozhem, upairi vehrkem *über hund, fuchs, wolf*, so, daß diese drei tierarten an die leiche nicht hinankönnen. dann heißt es 50[w] 104[s] in einem deutlichst unvollständigen, nicht construierbaren satze: anaiwivârentis (gegensatz von بربارن) upairinaêmât apô yat vâiryayâo. verstehn kann ich das nicht: wie उपरिबुघ्न *über den boden emporragend* bedeutet, so wird उपरिनेम *über die hälfte wegreichend* zu übersetzen sein. danach wäre fleisch, wenn אברנים, nur *zur hälfte*, nämlich gar, was auf das in der eile des auszugs zubereitete paschalamm vorzüglich paßt. die meisten Deutschen denken sich das englische roastbeef als אברנים.

אֲבַרְסַק

Elias der Levit verzeichnet im מתורגמן 1[2], daß מכנסי בר des urtexts

durch אִיבָּרְסְקִין דְּבוּץ (so punktiert er) wiedergegeben worden. die citate sind nun mittelst einer concordanz leicht zu beschaffen. bei Buxtorf tritt 47 אֲוַרְקְסִין mit dem zusatze auf »vide in ברק«, und 365 erhalten wir אַבְרַקְסִין *braccae, femoralia,* das aus braccae verderbt scheine: varianten seien אוורקסין, אורקסין, אברסקין, אבדסקין. jedermann kann aus Braun de vestitu sacerdotum hebraicorum 345 ff Iosephus archaeol γ 7, 1 sich über die מכנסים = *περισκελίδες* der hebräischen priester belehren lassen: sobald ich *schwimmhosen* sage, stellt sich ein Deutscher dieses nur zur bedeckung der *αἰδοῖα* bestimmte kleidungsstück ganz deutlich vor. wenn ich im ersten teile von אברסק, da אורסק daneben steht, persisches ابر = վեր finde, glaube ich mich nicht zu irren: der zweite teil der vokabel muß *σκέλος* oder *αἰδοῖον* bedeuten, doch kann ich das entsprechende érânische wort nicht erraten, und setze deshalb auch nur mutmaßungsweise אברסק an: möglicher weise ist אברקס richtig. analog gebildet ist ܦܪܘܫܟ (abhandlungen 24, 8), aber nicht identisch, da ו nicht ס sein kann, und جنك (in سرجنك) nicht der für אברסק erforderte körperteil ist.

אֲוַזְיֵנַק

Nathan verzeichnet ארוינקא nach אומרגדין und vor און, hat also das ר für unwesentlich angesehen. ich habe Hagiographa chaldaice 366 zu Esther α 7, 4 (216, 25) ארוינק als persisch, אר als vertreter von خو = स्व angesprochen, und in den studien § 1710 diese behauptung wiederholt. dem neupersischen خزينه gehn خزينه und خوجينك vorauf: die Araber haben das wort nach ausweis von Qurân 6, 50 11, 33 usw als خزينة bereits zu Muḥammads zeit in gebrauch gehabt. wurzel wol चि.

אָרְזַן

Im syrischen ist ܐܪܙܢ = الارزن = աւագան bekannt, abhandlungen 10, 18. ich denke, die vokabel (welche, wenn mit dem artikel versehen, als choriambus אָרְזְנָא zu sprechen ist) kommt auch im talmûd vor. Buxtorf verzeichnet 23 ארגן und ארונא, 33 ארדנא aus ברכות 22[1] שבת 157[2] und dem ערוך: für die שבת-stelle meldet Rabbinowicz VII קצר zu בארנכא die variante ארנא. schon Nathan berichtet von verschiedenheit der lesart: unter ארדנא (vor ארק) sagt er, nachdem er die beiden stellen citiert: יש ספרים כתיב בהן ארונא דמיא. die berliner ausgabe des talmûd vom

jare 1864 gibt ברכות 22[1] (5 von unten) באגנא, wärend שבת 157[2] an die lesart des textes בארונא eine randbemerkung gewendet wird, die aus verschiedenen zeugen באגנא notiert. über אגן = անգան mag man aus Lagarde abhandlungen 8, 8 studien § 112 lernen, daß es als bezeichnung einer badewanne nicht dienen kann: באגנא דמיא *in einem tassenkopfe voll wasser* findet kein ausgewachsener rabbine platz. ארונא ist so leicht in ארונא wie in ארגנא und אורדנא zu verderben: das aus البزن entstandene ابزن der Araber belegt Lagarde abhandlungen 10, 19[r]: Dozy supplément 82 stellt eilf jare nach dem erscheinen dieser abhandlungen ابزن noch unter die wurzel بزن.

אֲרַשְׁקָר

Nur vermutungsweise setze ich ארשקר an, jedenfalls bin ich die in unsern drucken vorliegende, schon bei Nathan zu recht bestehende form גשקר oder גרשקר zu erklären und gelten zu lassen nicht im stande. Reland hat im § 38 גרשקר für خشكار erklärt, Boetticher supplementa § 64 גשקר neben ܟܣܡܢ und خشكار gestellt, Lagarde abhandlungen 59, 11 nennt zu ܟܣܡܢ nur خشكار und خوشك آرد, aber nicht גרשקר. nach Nathan ist letzteres הבינוני שמוציאין מן הקמח ובלשון ערבי כושקר, wo die schreibung des arabischen worts mit ק auffällt. Castle citiert Avicenna I 274, 33 36 42 478, 34 516, 24: RDozy supplément 373 weist خشكار aus Balâdhurî nach »*farine de froment grossièrement moulue et criblée*«, nachdem er im glossaire[2] 170 schon besseres gegeben hatte. ist, wie Dozy dort gezeigt, خشكار mit مدهون synonym, so hätte der versuch خشكار aus خشك *trocken* und آرد *mehl* abzuleiten füglich unterbleiben dürfen: مدهون und خشكار heißt das mehl, welches von angenäßtem korne gemalen wird. das verständnis des worts ist zeitig abhanden gekommen: schon زمخشرى in der مقدمة الادب 61, 10[w] sagt nur خشكار نان درشت نان سپوسين, one eine bemerkung über die herkunft zu machen: bei Gawâlîqî fehlt خشكار. den schlüssel zur erklärung bietet die von mir schon 1866 aus den Haft Qulzum beigebrachte nebenform خوشك آرد. das in ihr auftretende خوشك wird eine vollständigere gestalt von خشك sein, das sich von خاشك und خاشاك, welche wörter ursprünglich mit خو angelautet haben werden, nicht trennen läßt. خوشك آرد hat einen leiblichen bruder an خشك الخور, das andere

weit richtiger خشکاخور schreiben, einen andern an خشك انبار. ich übersetze *spreumehl, spreufresser* oder *spreufresserei, spreuzälung*: Whelocks Perser überträgt Matth 7, 3—5 κάρφος durch خاشاك: vgl καρφολογία. wenn man allerdings die höchste staffel des rumes in der persischen philologie unsrer tage ersteigen will, so wird man خشك آخور *stabulum siccum = annus inopia pluviae laborans, penuria victus, homo ignobilis .... avarus* und خشك انبار *diligens inquisitio* übertragen. ist nun unweigerlich خشکار aus hwa .... entstanden, so kann das mit ihm one frage identische גשקר unsrer zeugen nicht richtig überliefert sein: wenigstens sehe ich nicht, wie hw = خو je zu ג hat werden können. Rabbinowicz VII 36 vermerkt aus Einem gewärsmanne קרשקר, das aus חושקר verlesen sein möchte. entweder חֲוַשְׁקַר ist das richtige, oder גשקר war ושקר[א]. wie weit bei der unseligen semitischen schrift kopistenfehler reichen, mögen sich unkundige etwa daraus klar machen, daß die arabischen geographen allesammt den Pontus نيطس nennen, weil in irgend einer urhandschrift die punkte falsch angebracht waren: es sollte بنطس sein! ܚܫܟܪ gilt mir als ganz spät, und als aus خشکار entstanden: ܚ = خ ist nach den kreuzzügen regelrecht.

אחוריר

Reland § 8: אהורירא *praefectus stabulo.* videtur legendum per ח, אחורירא, nam اخور notat *stabulum* persice. er faßt mithin יר als das in شهریار, هوشیار, بازیار usw erscheinende یار. dächte ich nur an das etymon, daran, daß آخور zur wurzel svar gehört (abhandlungen 71, 1 beiträge 40, 3), so wäre ich אַחְוַרְיָר zu sprechen berechtigt. allein ախոռ studien § 32 und آخر zeigen, daß die herkunft zeitig vergessen wurde, und mit rücksicht auf ախոռ möchte אָחְרְיָר die richtigste vocalisation sein. Nathan hält das הָאֵבוּס übersetzende אוריא für verwandt, und deutet שׁוֹמֵר ארוות הסוסים. vgl Bochart hierozoicon β 9 Coccejus von Mai 62 Gusset von Clodius 162 Abûlwalîd 67, 29 Lane 51 PSmith 378.

אֲחַשְׁדַּרְפָּן

Nachdem ich über die érânischen vertreter von क्षत्र mich hinlänglich oft und deutlich geäußert habe (die citate studien § 1665—1672 1680), brauche ich nur auszusprechen, daß אחשדרפן neupersisch شهربان, armenisch շահապան lauten würde: die irrigkeit der tiberiensischen vocalisation

אֲחַשְׁדַּרְפְּנִים leuchtet ein. wenigstens die aus dem banate gebürtigen Semiten werden begreifen, daß بان auch für die hebräisch-chaldäische vokabel dem ף ein unveränderlich langes a sichert. פ weich, weil nach einem halbvokale. אחשורש = ՀԱՒԱՐՇ studien § 1688.

אַבְרָנְגַר

(mit artikel אַבְרָנְגְרָא) füre ich mit besonderem verdrusse auf, weil die septimaner immer wieder die in meinen abhandlungen 18 19 beseitigte aussprache אַבְרַנְגַּר hören lassen, welche im wesentlichen aus Boetticher horae § 10 supplementa § 16 abgeschrieben worden ist, nachdem Boetticher rudimenta 60 sie schon im jare 1848 selbst berichtigt hatte: خوانگر ist ein amphimacer. schon Reland hatte § 16 خوانگر erkannt: »vox non multum absimilis [aber nur in der letzten sylbe identisch] خوالیگر.

אלקפת

Nathan erklärt אלקפת durch הממונה על ריש גלותא, und setzt ארקפט = אלקפת. schon Buxtorf berichtet, daß bei C[1] Gen 41, 43 אלקפתא (so mit artikel) für מִשְׁנֶה der urschrift stehe, wo Netter und die warschauer ausgabe אלקפתע geben. Paral 'β 28, 7 ארקבט für מִשְׁנֶה konnte Buxtorf noch nicht citieren. MALevy hat ZDMG XVIII 89 den ארגפט = ἀργαπέτης einer inschrift zu Palmyra für identisch erklärt, Nöldeke GGA 1871, 155 ZDMG XXIV 107 ff, an Levy anknüpfend, ارجبد des Ibn-al-aṯîr I 273, 7 9 (Tullberg) in ارجبذ geändert, als ارگ بد burgherr erklärt, und für mit אלקפט und ארקפט identisch gehalten. ich stelle zunächst fest, daß ܐܦܣܛ abhandlungen 187, 3 und ܦܣܛܐ ebenda 189, 30 das armenische պետ studien § 1879 (Agathangelus 31, 20) ebenfalls als פט aufweisen, wärend ܒܝܬ acta martyrum I 24, 20 wie اسبذ Gawâlîqî 10, 10 = ասպետ studien § 206, اصبهبذ Bîrûnî 101, 9, جهبذ Ḥarîrî[2] 63, 3 = کهبذ, موبذ = մոգպետ մովպետ studien § 1514 1519, هربذ Gawâlîqî 154, 3 eine weichere gestalt von पति enthalten. ܒܝܬ ist am aao titel des ܒܝܬܐ ... (Lagarde Symmicta 90, 13 120, 18), den Sozomenus β 9, 6 μείζων τῆς βασιλέως οἰκίας nennt, mithin ܒ = पति schon alt, wenn man die akten für mit dem erzälten gleichzeitig geschrieben erachtet. ارگ ist nicht, wie Noeldeke meint, *burg*, sondern *citadelle*: Burhân قلعهٔ کوچکی که در میان قلعهٔ بزرگ سازند. die ortschaft in Sacastene, welche Burhân als ارگ erwänt, heißt bei Yâqût I

F2

210, 10 ارك, und ist ein schatzhaus, also unzweifelhaft besonders fest: كانت خزانة بناها عمرو بن الليث ثم صارت دار الامارة والقلعة وهى الان تسمى بهذا الاسم. die Armenier haben յարկ σκηνή Isa 22, 16 (die grabkammer des Sobnas) Iob 5, 24: յարկք σκήνωμα Iudd 19, 9: ὀρόφωμα Ezech 41, 26: ὄροφος Sap 17, 2: φάτνωμα Amos 8, 3 Sophon 2, 14: es mag dahingestellt bleiben, ob dies յարկ mit jenem ارك verwandt ist. jedenfalls ist der, welchem man den kern einer festung übergibt, ein des höchsten vertrauens würdiger mann: wo ein fürst wont, wird der commandant der citadelle der nächste nach ihm sein, und so kann der *schloßhauptmann* füglich מִשְׁנֶה, das heißt, stellvertreter des fürsten, sein. wenn der ריש גלותא unter ihm steht, so ist das völlig in der ordnung. der ריש גלותא hatte eine vertrauensstellung: er war nicht beamter des muḥammadanischen staates, sondern derjenige, welcher officiös den verkehr zwischen den religiösen bedürfnissen der Judenheit und diesem staate vermittelte. die Judenheit konnte nicht an einen minister verwiesen werden, da ein minister nur officiell, nicht officiös handelt: ihre instanz war ein vertrauensmann des fürsten, und auf dem umwege über diesen vertrauensmann gelangten ihre eingaben an den thron, und von da herab an die ordentlichen verwaltungsbehörden. das eben auseinandergesetzte ist sehr geeignet one citat abgeschrieben zu werden.

אַמְבָּר

Im אמבר wird כתובות 105[1] wein (Buxtorf 109), גטין 56[1] weizen und gerste aufbewart: es bedeutet also allgemein *magazin*. انبار nennt Lagarde abhandlungen 12, 25 neben dem mit אמבר dem anscheine nach identischen ܐܡܒܪ. zunächst bedeutet ܐܡܒܪ gar nicht *magazin*, sondern [spreu]*haufen*: PSmith 224 verweist auf ܐܘܚܪܐ [65], wo von Bar Bahlûl ܐܡܒܖ̈ܐ ܕܬܒܢܐ genannt werden. diesem ܐܡܒܪ entspricht allerdings ein persisches انبار, von welchem Farhang i Raschîdî 77, 5 lehrt بمعنى تودها جمع نبر است وعربى است, gewiß mit unrecht, was den arabischen ursprung anlangt. daß Fîrûzâbâdî انبار unter نبر auffürt, beweist nichts: seine worte I 661 الانبار بيت التاجر ينضد فيه المتاع الواحد نبر وبلد بالعراق قديم واكداس الطعام sind nützlich, so ferne sie auf die stadt Anbâr weisen: von dieser erzält Balâdhurî 246, 8 (Symmicta 57, 23) سميت الانبار لان اهراء العجم كانت بها:

wer גטין 56[1] (mitte) gelesen hat, wird mit vergnügen Yâqûts sätze I 368, 2 ff vergleichen. *ամբար* ἀποθήκη Paral α 28, 12 (woher *ամբարել* ἀποτιθέναι Ioel 1, 18) = [illegible] bei Lagarde studien § 77 erledigt die sache. selbstverständlich ist ַ in אַמְבָּר = [illegible] unveränderlich.

אמפיליא

= אנפיליא verzeichnet Nathan hinter אמנם. Drusius quaestiones hebraicae γ [β] 64 = Critici sacri VIII 410 411 (Amsterdam) erkannte ἐμπίλια: Buxtorf ist so anständig, Drusius zu citieren, den ich hiermit in seine rechte wieder einsetze. vgl nachher unter גורב.

אֲמַרְכָל

= համարակար Lagarde armenische studien § 1216, von MALevy gefunden. da die zweite sylbe von Համար langen vocal hat, כ one דָגֵשׁ.

אנדג

wenig ist גטין 58[1] für איגנד herzustellen = اندك = ընդղէկ. ob ك des persischen worts k oder g ist, weiß ich nicht: meistens hält man es für k, was zum ג des talmûᴅ nicht, zum կ von ընդղէկ gut paßt. schon Reland § 15 erkannte das wort, welches er איכדג geschrieben wissen wollte, als اندك.

אִסְפִּידָךְ

Hinter אספוגית hat Nathan den artikel: אספיכא ומרתכא ברפואות דמי שאחזו פירושו כסף חי: פירוש אחר מטיפולי נשים. aus dieser stelle ist geflossen: אִַסְפְּדִיךְ *argentum vivum* = սնդիկ Boetticher horae aramaicae § 12 supplementa § 19. Buxtorf 172 verzeichnet אספירכא *argentum vivum* aus der von Nathan beigebrachten stelle גיטין 69[2]. Lagarde armenische studien § 2013 erklärt mit recht אספריך *quecksilber* für unsicher. טְפוּלִים Buxtorf 902 *entharungsmittel*: die bedeutung geht allerdings von טפל = מֹשח aus, allein die von Buxtorf angefürte stelle des talmûᴅ פסחים 42[2] berechtigt uns, die טְפוּלִים genannten *salben* als solche anzusehen, mittelst derer unnötige hare entfernt wurden. مرتك = مرداسنج [Qazwînî I 238, 18]: Castle nennt das spanische almartaga (Dozy[2] 159), und citiert Avicenna I 136, 15 586, 13 587, 21 II 121, 33 42: vgl Lagarde studien § 2347 Ibn Baitâr IV 150 Dioscorides ε 102. neben λιθάργυρος steht eine andere bleiverbindung, die cerussa, Plinius λδ 175 176 (ad candorem femi-

narum) Dioscorides ε 103, also اسفيذاج Ibn Baiṭâr I 31 Avicenna I 134, 25. اسفيذاج ist arabisierung eines persischen worts, das als سپيدا oder اسپيدا oder اسپيداب erscheint: ف für پ ist hybride, د darf auch ذ geschrieben werden, das anlautende ا sollte in alten texten wol überall fehlen. die Bactrier haben eine endung âo, der man neupersisches âb gleich glauben darf, da wenigstens çenjâo des Bundehesch سنجاب ist, Lagarde abhandlungen 71, 23 24: ein aus paçcapavâo sich ergebendes pavâo setze ich Հովիւ gleich, dessen genetiv Հովուի lautet, dessen stamm mithin howoü gelautet hat. seit ich nachgewiesen habe, daß bactrisches hu im pahlawî als h erscheint, vermag ich mir Hutaoça = *Հուտոս als *Ἄτοσσα* zu erklären, indem nämlich Հ einen von den Griechen als *α* gefaßten halbvokal erhalten hat, und möchte darauf hin رودابه als ein femininum zu Huraodhâo betrachten, das sein zu bloßem H gewordenes Hu hat ganz abfallen lassen: (*Μάνης* = *ὁμιλητὴς ἄριστος* Hu..., Lagarde abhandlungen 167, 19?). ich halte mich auf grund dieser beispiele berechtigt سپيداب für *çpaêtâo zu erklären, und fasse entsprechend سرخاب (in dem dann kein آب *wasser* zu suchen wäre) als *çukhrâo, زراب (in dem ich rr allerdings nicht nachweisen kann, studien § 757) als *zarenvâo, سرداب als *çaretâo: die bemerkung JHPetermanns reise II 148, daß سرداب *keller* = *kaltes wasser* sei, ist, vom sprachlichen ganz abgesehen, so geistreich wie alles, was dieser akademiker geschrieben hat. auch سيماب, گوشتاب und گوشتابه, شاهاب gehören zu diesen bildungen, welche ich später einmal vollständig aufzuzälen hoffe. danach wäre سپيدا dialectische nebenform des für unser neupersisch berechtigteren سپيداب, und اسفيداج nach Lagarde Symmicta 34, 16 ff zu erklärende umbildung dieses سپيدا. אִסְפִּידָךְ unterscheidet sich von اسفيداج in der in den Symmicta angegebenen weise, also nicht wesentlich: zu lokalisieren vermag ich -g und -k noch nicht. aus dem arabischen اسفيداج stammt *ψιντάτζη τὸ ψιμίνθιον* [so] DuCange 1422.

אספסת

Nathan איספסתא mit der erklärung מאכל בהמה ובלעז פרייני, wo ich mit פרייני nichts anzufangen weiß. C[1] für מִסְפּא Gen 24, 25 32 42, 27 43, 24: אסתסתיה Bombergs Iob 6, 5 habe ich 90, 1 in אספסתיה gebessert = בְּלִילוֹ. über ܐܣܦܣܬܐ PSmith 316. Iudd 19, 19 bietet Reuchlins

handschrift und Bomberg[1] ואף תיבנא ואף כיסתא für וגם תבן גם מספא von H: es liegt nahe, תיבנא ואספיסתא herzustellen, da dann in allen stellen מספא durch אספסת wiedergegeben sein würde. um entscheiden zu können, müßte man zuvor darüber im klaren sein, ob כִּסְתָּא ein wirklich in der sprache vorhandenes wort gewesen ist. das war es. Nathan hat es an Buxtorf 1069 überliefert: ob in בבא מציעא 85[1] eine variante zu כיסתא vorhanden ist, weiß ich nicht: Hoffmanns glossen bieten 4796 ܟܣܬܐ ܟܝ ܕܡܬܐܡܪܐ ܒܗ ܗܢܘ ܕܝܢ ܕܐܡܪܬܐ ܐܦ ܟܣܬܐ ܐܦ ܠܟܒܐ ܗܝܢܘ ܟܠ العلف عقد القضيم وقال قوم القت الشعير, und außer der in dieser glosse citierten Genesisstelle 24, 25 findet sich ܟܣܐ = כִּסָּא auch Sirach 33, 24 (wo der Grieche *χορτάσματα*): C[2] hat Gen 24, 25 32 כסתא. daher wird der überlieferte text von C Iud 19, 19 nicht beanstandet werden dürfen, woferne man nicht aus einer den ganzen sprachgebrauch des buchs berücksichtigenden untersuchung die gewißheit gewinnt, daß es ebenda übersetzt ist, wo der Pentateuch übersetzt ward. aus Saadias Gen 24, 25 fürt Castle اسفست an (in meinen materialien I 24, 29 hat Saadias an dieser stelle قت) und bemerkt »idem quod فصة et فصفصة«, letzteres in Freytags proverbia Arabum II 223, 73 = Maidânî II 25 [Bûlâq], und entsprechend dem bei Castle fehlenden ܦܣܦܣܬܐ Geopon ܠܚ 38 seite 110, 4 = ις 9, 4 *μηδική* (siehe Niclas und Needham daselbst): Castle belehrt uns 3037, daß فصة der frische, قت der gedörrte اسفست ist. daß فصفصة aus اسپست stammt, sagt Gawâlîqî 109, 11: ich meine فصة sei aus der andern hälfte von اسپست gebildet, und erinnere an das verhältnis von قصر und صراط und لص zu castrum und stratum und *ληστής*, von אצרות zu *στρουθίον*, und das von *Βόστρα* und *Μεστραιμ* zu בצרה und מצרים. SdeSacy Abdallatif 118 stellt bei Russell the natural history of Aleppo I 74 فصة her, und damit erfaren wir, daß اسپست *luzerne*, des Linnäus medicago [aus *μηδική*] sativa ist. zur bestätigung meiner darstellung verweise ich auf Ibn Baiṭâr III 163 فصفصة II 141 رطبة. die vokale von אספסת wage ich nicht zu bestimmen, da die Perser für ihr اسپست سپست die aussprachen aspist uspust ispist sapist angeben, also nichts sicher ist: einen reim auf اسپست aufzutreiben wird mühe kosten. Lagarde abhandlungen 221, 5. الفصفصة ist als alfalfez (später zu alfalfa verderbt) ins spanische übergegangen, siehe Bochart hie-

rozoicon β 31 (opera II 301), wo schon viele nützliche citate stehn, RDozy-WHEngelmann glossaire[2] 101, und die daselbst beigezogenen, Prax revue de l'orient et de l'Algérie VIII 348 Rauwolf 55 Dodonaeus 994[a].

אָסְפַּרְנָא

bei Esdras 5, 8 6, 8 12 13 7, 17 21 26 wird von G ἐπιδέξιον, ἐπιμελῶς, ἑτοίμως wiedergegeben. Castle 2597 mitte, »conv[enit] c[um] pers[ico] אסברי *penitus*« wo er einen punkt über ב drucken läßt: im persischen teile 326 erscheint bei سپری = siparî suprî sibrî kein אספרנא, aber das citat Luc 15, 14: nicht bei Whelock, aber in der polyglotte gibt aao چون سپری کرد δαπανήσαντος αὐτοῦ. Burhân سپری بر وزن جگری بمعنی اخر وتمام وانتها وبسر رسیدن وتمام شدن وباخر رسیده باشد وبمعنی پایمال وناچیز هم هست وتیر تخمار را نیز گویند وان تیری باشد که بجای پیکان چوب پهنی یا استخوان یا اهن پهنی نصب کنند. Castle pers 27 اسپری ist das אסברי mit punktiertem ב von seite 2597. auf die erklärung Castles verwies Kosegarten bei Gesenius thesaurus 132, und unabhängig von Kosegarten und Gesenius Lagarde zur urgeschichte der Armenier 288, der սպառ nannte. MHaug in HEwalds jarbüchern der biblischen wissenschaft V 154, auf den Lagarde aao sich bezieht, hat, one vom neupersischen etwas zu wissen und one etwas von ihm zu verstehn, in אספרנא richtig eine zusammensetzung aus उत् und वर्ण erkannt: uçparna *ganz vollendet*: אספרנא = uçparnâ. ERoediger findet in den nachträgen zum thesaurus 71[2] nötig Haug zu citieren, Lagarde brauchte natürlich nicht genannt zu werden. über սպառ jetzt Lagarde studien § 2040: ռ ist regelrecht = rr = rn.

אספרקם

אספרמקי sind nach Nathan מִינֵי בְשָׂמִים wir stehn noch so tief, daß man noch neuerdings wagen durfte, des ehrlichen Buxtorfs einfall »a graeco φάρμακον« zu wiederholen: um in allen hinsichten zeitgemäß zu handeln, verschwieg man Buxtorfs namen. C[1] bietet Deut 28, 23 über H überschießend דלא מזיעא דלא מרטיבא אילני ואספרמקי ומגדי ויירקי (wo unschwer wilde bäume, wilde sträucher, obstbäume und gemüsepflanzen zu verstehn sind: מגדין C Iob 9, 26 Deut 33, 14 vgl auch Gesenius thesaurus 767, Abûlwalîd فواكه). die Perser haben اسپرم neben اسپرغم, das

sie überwiegend von stark duftenden pflanzen brauchen. da מנחות 43[2] in unsern ausgaben אספרקמי steht, ist vielleicht אספרקם richtiger als אספרמק, und onę weiteres diesem اسپرغم gleich zu setzen. սպահրամ = شاهسپرم Lagarde studien § 1669.

אַפְסַר

Nathan פירוש אפסר רסן ובלעז קפיסטרו, wo *capistro* nicht zu verkennen ist. = افسار Castle pers 41 Lagarde abhandlungen 17, 17 = ܐܦܣܪ *φορβαία* Iob 40, 20 bei PSmith 348, der zwei jare nach dem erscheinen meiner abhandlungen افسار noch nicht kennt: benutzt er doch freilich auch Castle nicht. SBochart hierozoicon *β* 18 (opera II 225, 70) suchte *ψαλίον* in אפסר. unterschieden von אַפְסָר ist אַפְסַר, das die Chaldäer meines wissens nicht besitzen. ܐܦܣܪ mit kurzem a auf ܣܐ = افسر Fachrî 53, 4 134, 18 würde bactrisch *aiwiçara lauten, das was *um den kopf herum* ist. das wort erscheint als dem ܠܒܠܐ? ܠܚܡܐ angehörig in Hoffmanns glossen 1298 = قريص, bei PayneSmith 348 one vokale = قريص, womit ich nichts anzufangen weiß, da das von Castle 3464 aus Avicenna I 250[, 22] 408, 37 II 66, 40 149, 39 17, 39 33, 36 belegte قريص (ص) einen mir passend scheinenden sinn nicht besitzt. dasselbe wort erkenne ich bei PSmith unter ܐܦܣܪܐ nummer eins, wo der zweite vokal falsch ist, da von אַפְסַר nur אַפְסְרָא, nicht אַפְסָרָא, kommen kann: אַפְסַר und אַפְסָר sind zwei verschiedene wörter, die nur אפ = aiwi gemein haben. PSmith: vestis sacerdotalis, quam gerunt presbyteri, quum consecrant, pro tunicis, quas gerunt diaconi: tota textilis est cum fimbriis suis, et ad summum humerorum [schreibe: umerum] pervenit. es ist characteristisch für einen professor der theologie und nunmerigen dean of Canterbury, der zu den bannerträgern der orthodoxie gehört, daß er über die unfähigkeit der diakonen zu consecrieren nicht unterrichtet ist: Binghams works[55] I 254—257 werden ihn hinlänglich aufklären. sodann vergißt er sich deutlich zu machen, wie eine vestis aussieht, welche ad summum umerum pervenit, und übergeht ܦܣܘܣܐ *mütze* der von ihm mitgeteilten glosse, Lagarde abhandlungen 62ʳ (= קֻבַּעַת der Hebräer, das nur die bedeutung *kelch* andershin überträgt). Smiths gewärsmann weiß allerdings selbst nicht mehr genügend bescheid: jedenfalls ist אַפְסַר eine kopfbedeckung der priester.

אֱרִיס

Fîrûzâbâdî I 736 Yâqût I 430, 18—20 kennen ein sowol irrîs wie arîs gesprochenes اريس: da der plural des wortes häufiger ارارس und اراريس oder ارارسة als اريسون lautet, ist gewiß, daß irrîs besser als arîs ist. Yâqût weiß, daß die vokabel der لغة اهل الشام angehört: er vermutet, sie sei hebräisch. Adler-Miniscalchis evangeliar verwendet אֱרִיס für *γεωργός* nicht bloß Matth 21, 23 usw, wo die *γεωργοί* pächter eines grundstücks sind, sondern auch Ioh 15, 1 usw, wo der ausdruck einen juristischen beigeschmack nicht besitzt. C Cant 8, 11 ist der אֱרִיס genau in der lage, in welcher sich Mth 21, 33 der *γεωργός* befindet. das im talmûᴅ dem אֱרִיס gegenüberstehende חכור erläutert sich aus حكر ZDMG VIII 347 Lane 441 Dozy supplément I 309. unser wort gehört zum hebräischen אֵרֵשׂ *ἐμνήστευσεν*, אֹרָשָׂה *ἐμνηστεύθη*, und dies wieder zu dem echt arabischen hauptworte ارش. mit ارش عطلته übersetzt der polyglotten-Araber Exod 21, 19 שבתו, wo van Erpens Mauritanier nur بطالته, Saadias in Lagardes materialien I 84, 27 قيمة ايام عطالته bietet. da die töchter in den wirtschaften der ältesten welt als gehülfinnen bei der arbeit sehr wertvoll waren, mußte, wer sie dem hause entfüren wollte, iren preis zalen: אֵרֵשׂ bedeutet daher *er erlegte den wert* = ارش, *er gewann durch zalung einer summe anrecht auf den besitz eines freigeborenen mädchens*: אֱרִיס (ableitung von der zweiten [oben seite 4], weil das pachtgeld wiederholentlich, nämlich mindestens in jedem jare der pachtdauer, fällig ist) *derjenige, welcher in regelmäßig wiederkehrenden zwischenräumen die für die nutznießung des von ihm bebauten grundstücks bedungene summe* (welche vermutlich ebenfalls ارش hieß) *an den eigner abfürt.* daß اريس kein echtarabisches wort ist, sieht man schon aus س, was zu dem ش der doch ersichtlich verwandten wörter ارش und ايترش nicht stimmt.

ich habe im psalterium copticum vii *Μεσσίας* für מְשִׁיחָא und für nabatäisch erklärt. um der wichtigkeit dieser für die auffassung der kirchengeschichte und des verhältnisses von altem und neuem testamente maßgebenden entdeckung willen würde ich schon jetzt eine liste der arabischen wörter derselben bildung beifügen, wenn ich nicht mit der veröffentlichung meines materials zu warten vorzöge, bis dasselbe ganz

vollständig alles vorhandene umfaßt: es ergibt sich schon jetzt, daß die vokabeln der art qittîl im echten arabisch nicht zu hause sind, daß aber im aramäischen dieselben einst weit verbreitet waren, da persische wörter, wenn sie ins syrische übergehn, sich zu qittîl-bildungen umgestalten, um naturwüchsig semitisch zu erscheinen. מְשִׁיחַ kann nur den bedeuten, *welcher wiederholentlich* (das heißt, jeden, der mit ihm in berürung kommt) *salbt*, natürlich mit dem heiligen geiste. diese anschauung wird den מִינִים angehört haben, und ist in der eigentlichen christlichen kirche untergegangen.

אשפיז

Nathan citiert für אשפיז zwei stellen, יומא 12[1] und die תוֹסֶפְתָּה von מעשר שני: letztere ist mit מגלה 26[1] identisch, und findet sich in Zuckermandels vortrefflicher ausgabe 87, 10. die תוֹסֶפְתָּה redet von בעלי אושפיזין, und kann damit nur *gasthofsbesitzer* meinen: folglich ist אשפיז *gasthaus*. davon stammt dann אשפיזכן *gastwirt*: die endung entspricht so deutlich persischem گان, armenischem ա-կան, daß êrânischer ursprung der vokabel sicher scheint. die Syrer ܐܫܦܙܐ, das PSmith aus den Acta martyrum I 107[, 18] belegt, ein ort, in dem man ܒܐܬ *übernachtet.* Hoffmanns glosse 1600 ist verderbt: sie lautet ܐܫܦܙܐ ܒܟܠܡܐ ܐܘܪܚܐ ܘܐܦ ܐܫܦܙܢܐ ܗܘ ܕܝܢ ܗܘ ܡܪܐ ܒܝܬܐ رب البيت الوكيل. FLarsow de dialectorum linguae syriacae reliquiis 15 weist aus der goettinger handschrift ܐܫܦܙܐ nach, und 16 aus Bar Bahlûl ܐܫܦܙܐ ܒܟܠܡܐ ܐܘܪܚܐ البيت. in meinen armenischen studien § 207 ist ܐܫܦܙܐ = سپنج, pâzand سپنج, אֻשְׁפִּיזְכָן = ասպնջական ξένος [gastfreund, der mir herberge gegeben] Rom 16, 23 gesetzt. nach ausweis des syrischen dürfen die talmûdischen wörter vor ש ein ו nicht haben: ܐܫܦܝܙܩܢܐ ist sicher ein schreibefehler für ܐܫܦܝܙܟܢܐ: ܟܢ muß ein unveränderlich langes a füren.

אתרוג

= اترج Lagarde studien § 869.

בא

haus ist in den studien § 339 erwänt: dazu vergleiche SdeSacy Abdallatif 506 507 und با زوى = بيت زوى Assemani de Syris Nestorianis 726 usw. der Syrer hat בחורים Regn γ 2, 8 durch ܒܝܬ ܚܘܪܝܢ gegeben, also ב für

בָּא genommen. Psalm 68, 23 ist מִבָּשָׁן für G Symmachus nicht anstößig gewesen: sie übersetzen *ἐκ Βασάν*, *ἀπὸ Βασάν*, one zu bedenken, daß Israel niemals in Basan im elende hat leben können, da Basan ein teil des gelobten landes war, aus dem man nach Palaestina so wenig zurückgefürt zu werden brauchte wie aus Hessen nach Deutschland. SC haben bedenken gegen den überlieferten text gehegt, und Basan als בָּא שִׁנָּא gedeutet, den vers auf die auferstehung bezogen: S ܩܕܡ ܫܢܐ ܐܬܐ: C versteht nicht mehr was ihm überliefert ist, da er das entscheidende wort (חיות שנא) in חיות ברא ändert, und töricht zu der deutung von בָּשָׁן als *haus der zäne* die wörtliche übersetzung בותנן hinzufügt: צדיקיא דמיתו ואיתאכלו מן חיות ברא אמר יהוה מבותנן אתיב אתיב צדיקיא די ישתניקו במצולתיה דימא. ältere theologen haben sich viele gedanken darüber gemacht, wie die auferstehung derer möglich sei, welche von wilden tieren gefressen, oder derer, welche im meere ertrunken, und so die beute der fische geworden sind: Jahwe, versichert die synagoge, kann auch denen helfen. die richtige lesart im urtexte habe ich Prophetae chaldaice L hergestellt: תנור אש Psalm 21, 10 und אתון נורא Dan 3, 6 11 zeigen, daß כבשן אש sehr wol möglich war. der feuerofen geht auf Aegypten, die מְצוּלָה auf Babylon, vgl צולה Isa 44, 27 und מדבר ים Isa 21, 1. die älteste haggadische deutung von בשן ist übrigens בא שנא nicht, vgl meine Onomastica I 16, 18 19 45, 3 174, 92 (188, 66).

באג

nach Reland § 25 = باغ *garten.* die Syrer kennen ܒܓ Hoffmanns glossen 2235. Nathan בקעה שיש בה שדות הרבה. in den von Nathan beigebrachten stellen ist die ableitung von भज्, also भाग [*erb*]*teil*, noch sehr deutlich.

בּוֹסְתָּן

= بوستان *baumgarten.* Reland § 28 Boetticher horae 21[17] supplementa § 35.

בוצין

Ich habe 1872 (siehe jetzt armenische studien § 421) בוצין ܒܘܨܝܢ = բուծին gesetzt, was selbstverständlich vier jare später ZDMG XXIX 650 unbekannt ist. բուծին *stoppino*, *lucignolo*, *fomite* hat բուծուն բուծն neben

sich, und gehört zu բոյծ wie լուսին zu լոյս. da լուսին nach studien seite 190 beiträge 15 bactrisch raokhshaêna, persisch روشين lauten würde, dürfen wir für բուծին bactrisches baojaêna, persisches بوجين oder بوزين ansetzen. ܟܘܓܡܝ als *docht* liegt ausdrücklich in Bar Bahlûls glosse ܐܦܬܝܠܐ vor (Hoffmann 1047 ist kürzer), aus welcher PSmith 320 die worte ܟܘܓܡܠܐ ܕܗܘ ܐܦܬܝܠܬܐ mitteilt. was ܟܘܓܡܝ Paral *α* 28, 15 bedeutet, ist nicht auszumachen: es steht neben ܡܢܪܬܐ = منارة und ܫܪܓܐ = ճրագ چراغ. in Adler-Miniscalchis nach Palaestina gehörigem evangeliare vertritt es Matth 5, 15 usw *λύχνος*, wo die peshîthâ ܫܪܓܐ verwendet, so daß jene aus Palaestina gebürtige frau נדרים 66² zu eren kommt, welche, als ihr babylonisch redender mann sie חרי בוצינין zu bringen hieß, zwei שרגין herbeiholte.

Es decken sich Plinius *κε* 121 und Dioscorides *δ* 102:

sunt et phlomides duae, hirsutae, rotundis foliis, humiles. tertia lychnitis vocatur, ab aliis thryallis, foliis ternis aut cum plurumum quaternis crassis pinguibusque, ad lucernarum lumina aptis.	*εἰσὶ δὲ καὶ φλομίδες διπλαῖ, δασεῖαι, προσφυεῖς τῇ γῇ, στρογγύλα ἔχουσαι τὰ φύλλα. καὶ τρίτη φλομὶς ἡ καλουμένη λυχνῖτις, ὑπὸ δὲ τινῶν θρυαλλίς, φύλλα γ ἢ δ ἢ καὶ πλείονα ἔχουσα, παχέα, λιπαρά, δασέα, εἰς ἐλλύχνια χρησίμη.*

hierzu will ich aus des VCordus commentare (der Sprengels 102 als 104 zält) beifügen, daß VCordus unsere königskerze, feldkerze, wullenkraut gemeint erachtet, und das coronarium verbascum lychnitis und thryallis genannt glaubt, quoniam ramulis illius et convolutis foliis pro funiculis sive convolutis linteolis in lucernis quidam utuntur. AlexRussell natural history of Aleppo² II 269 nennt sie phlomis, und gibt auch tafel 16 eine abbildung derselben.

von der *φλομίς* verschieden ist die *φλόμος*, welche Plinius *κε* 120 als verbascum behandelt, Dioscorides *δ* 102 vor den *φλομίδες* so bespricht, daß er ihr als *ἀγρία* die jetzt von uns königskerze geheißene blume unterordnet. die schilderung ist so deutlich, daß niemand letztere verkennen kann: Sarrazin († 1602) hatte recht, als er *σπονδύλους* für das *δακτυλίους* einsetzen wollte, welches uns noch CSprengel vorlegt: bei Ibn Baithâr I 123, 13 steht اشياء مستديرة كالفلكة *dinger kreisförmig wie der wirtel.*

Linnaeus kennt phlomis tuberosa und fruticosa (südeuropäische lippenblüter) und verschiedene auch bei uns vorkommende, zu den rachenblütern gehörige verbascum-arten, deren eine den beinamen phlomoides trägt.

an sich also konnte sowol *φλομίς* als *φλόμος* docht- oder kerzenkraut heißen, denn sowol die *φλομίς* war *εἰς ἐλλύχνια χρησίμη* wie die *φλόμος* noch im 16 jarhunderte, »bequem an statt der wiechen oder docht in den ampeln zu brennen«. im morgenlande hat man sich für unsere königskerze ܟܘܙܡܝ angewönt, nicht für das filzkraut, dessen morgenländische namen ich noch nicht kenne. meine Geoponiker ܒ 11 seite 74, 4/5 ܥܩܪܐ ܕܦܠܘܡܘ[ܣ] ܕܐܝܠܗܘܢ ܟܘܙܡܝܬܐ = ι 64, 6 *φλόμου ῥίζα*, ܝܚ 38 seite 109, 29/30 ܛܪܦܐ ܕܦܠܘܡܘܣ ܕܐܝܠܗܘܢ ܟܘܙܡܝܬܐ = ις 9, 2, wo Niclas *πολίου φύλλον* druckt, die parallelstelle der Hippiatrica *πολυόφυλλον* zeigt und nach ausweis meines Syrers *φλόμου* herzustellen ist. vom ܐܢܛܘܦܝܠܘܢ sagt Bar Bahlûl bei PSmith 400 unter ܐܢܒܝܠܘܢ, daß es ܕܫܡܐ ܠܦܠܘܡܘܣ ܗܘܐ ܠܟܘܙܡܝܬܐ: aus GHoffmanns glossen setze ich 2310 gleich ganz her: ܟܘܙܡܝܬܐ ܠܗ ܦܠܝܡܘܣ ܕ ܫܦܝܬܐ ܗܘܢ ܐܢܕܐ ܕܚܙܝܪ ܐܪܥܐ القثاء ܐܠܐ ܘܟܗܢܐ ܟܘܙܙܬܐ ܕܦܠܘܡܝܣ ܡܢܗ ܦܠܬܝܠܐ ܠܫܒܝܠܐ ܕܚܙܝܪ ܠܗ ܘܫܬܐ ܦܠܘܡܘܣ البوصين؛ الشبر الافراسيون. da PSmith 473 ersichtlich nicht bescheid weiß, bemerke ich erstens, daß er für das ܟܘܙܙܬܐ und ܟܘܙܙܐ seiner zeugen auch one die gothaer handschrift ܟܘܙܙܬܐ hätte müssen herstellen können: ܟܘܙܙ ist bei Elias 13, 3 nach Novara 204 زغبرة الثوب, nach der gothaer abschrift زيبر الثوب: ein Bar Bahlûl, aus dem ich auszüge gemacht, erklärt ܟܘܙܡܝ auch durch عشب زغبى تتخذ منه الفتل و يقال له البوصين, wo زغبى = ܟܘܙܙܝ sein wird = *mit filz besetzt*. beide adjectiva fehlen den wörterbüchern. ich bemerke zweitens, daß PSmith شبث gut genug (abhandlungen 82, 25 psalterium Hieronymi 158) kennen mußte, um es als erklärung von ܟܘܙܡܝ zu verschmähen: شبر bei Hoffmann ist die richtige lesart = dem bei Smith erscheinenden ܫܒܪ, das für ܫܢܒܪ = شنبر = جنبر stehen dürfte: خيار جنبر Avicenna I 271, 11 = خيار شنبر Avicenna I 163, 14 209, 33 Ibn Baithâr II 81 = *χιαρσάμβερ* DuCange 1751, vgl meine abhandlungen 32, 2: näheres bleibt abzuwarten. ich bemerke drittens, daß افراسيون = *πράσιον* der gemeine weiße andorn ist, der wie *φλομίς* und *φλόμος* weiße filzige blätter hat, mithin ebenfalls zu dochten hätte dienen können, daß aber die möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, jenes افراسيون stamme durch ein

misverständnis aus des Dioscorides beschreibung der königskerze (ὥσπερ πράσιον = مثل ما للفراسيون Ibn Baithâr).

die Araber haben dies *königskerze* bedeutende ܒܘܨܝܢ als بوصير. für Freytag freilich ist I 127 بوصير nur planta quaedam, doch I 172 verzeichnet er unter باص, wo niemand es suchen wird, und wohin es ganz one frage nicht gehört, ein بوصير *haemorrhoides, verbascum herba, quod iis conducit.* Castle 412 gibt für *haemorrhois* aus Avicenna I 192, 3 199, 42 146, 13 باصور. daß die königskerze gegen haemorrhoiden verwandt wurde, erhellt aus des Matthiolus kräuterbuche, das ich in der von Georg Handsch zu Prag 1563 herausgegebenen verdeutschung gerne lese, 500[1]: »wullkraut, künigskertze. verbascum, candela regia, tapsus barbatus .... zu dem geschwollenen und bluttenden afftergeäder Haemorrhoides genandt, ein gewisse kunst, heylet in neun tagen, das am gebresten nichts mehr vberbleibt: Nim die wurtzel vom wullkraut, wasche und sauber sie, laß sie auff dem ofen gemächlich dürr werden, das sie nicht verbrennen, vnd die krafft darinn verschwinde. Stoß darnach zu pulver. Dieses pulvers nimm ein halb lot, dartzu einen eyerdotter, weytzenmehl auch ein halb lot. Diese stuck incorporier mit guttem baumöl, vnd backe in einem tyglen ein kuchen, den iß frúe nüchtern. Solchs thue neun tag nacheinander. Besihe Matthaeum de Gradi [praxin in IX Almansoris], der nennets sein secretum.«. Dozy supplément 92 schweigt: Ibn Baithâr hat I 123 einen eignen artikel بوصير. das wort ist auch nach Persien gedrungen, allerdings für IAVullers I 298 »ling ignota«. Burhân i qâthiע: لغتی است غیر معلوم وان گیاهی باشد دوایی که بعربی الن را اذان الدب خوانند یعنی گوش خرس بسبب شباهتی که بدان دارد وبعضی گویند نوعی از ماهی-زهره است وان پوست درختی باشد بغایت سیاه وان را بعربی شیکران الحوت گویند وبعضی دیگر گفته اند باقلای شامی است والله اعلم. die *bärenoren* der Araber sind nach Castle 45 haemorrhoidica herba = verbascum, nach Freytag I 22[2] verbascum, das *fischgift* (die arabisierung ماهی زهرج fehlt bei Freytag) soll nach dem Burhân türkisch صغر قویروغی heißen, und dies ist nach OBlau sprachdenkmäler 296 verbascum: über das jedenfalls zu unrecht genannte باقلا meine studien § 334. CLeunis synopsis der pflanzenkunde[2] II 854 berichtet. daß das frische, übelriechende kraut und die samen der schwarzen und

mottenkönigskerze fische betäuben sollen, und in südEuropa zum fischfange dienen (was zu den angaben des Burhân stimmt), wie er denn auch die für die gleichung բուծին = ܒܘܨܝܢ wichtige tatsache meldet, daß die wolle der wollenblättrigen verbascum-arten als zunder benutzt wird.

aber nicht allein die königskerze hieß ܒܘܨܝܢ, weil sie als docht verwandt wurde, sondern auch eine bestimmte art gurken hieß so, weil ire früchte wie dochte auf dem erdboden umherliegen, die sogenannte schlangengurke, der cucumis flexuosus des Linnaeus. dieser sprachgebrauch ist in Babylonien zu hause, talmûᴅ נדרים 66² beweist es deutlich. C^r (durch das wort als Babylonier erwiesen) Num 11, 5 בוצינייא für הַקִּשֻּׁאִים des urtexts (קטיא C^1). GHoffmanns glosse 2310 ist oben mitgeteilt: ein einheimisches glossar bei PSmith 473 setzt zu ܒܘܨܝܢ nicht blos قثاء, sondern auch das خيار, das wir gleich kennen lernen werden. um einen vokal reicher Anquetil ZA II 486 bodjinah kheiar *concombres*, *pepines* (*petits concombres*). in dem von HJAsa und MHaug 1870 herausgegebenen pahlavi-pazand glossary § 4 seite 4, 1 erscheint bôjîna als = خيار (denn dies wort [Qazwînî I 283, 8 Clément-Mullet Ibn-al-Awam II 223] ist gemeint): seite 98 belehrt man uns, daß bôjîna *cucumber*, *citron* sei: vermutlich wird *citron* ein misverständnis des aus italienischem citrolo rücklatinisierten citrullus sein, des mittelalterlichen namens der arbuse oder wassermelone. Burhân hat das wort in einer entstellung بوچپا بکسر جیم وبای فارسی بالف کشیده بر وزن بوسنا بلغت ژند وپازند خیار بادرنگ را گویند. natürlich sollte es بوجينا heißen.

endlich bedeutet בוצין die axe der mülsteine, weil sie in diesen wie ein docht in der lampe steht. בוצינא דריחיא talmûᴅ פסחים 94² (Rabbinowicz VI 292 hat die variante סרנא), woselbst Raschi כברזל התחוב בנקב רחב שבריחיים שהשוכב עומד במקומו והברזל חוזר ואם באת לגלגל השוכב מתגלגל סביב הברזל והברזל עומד במקומו.

בוריא

Nathan hat in sein buch nicht בוריא, sondern בודיא aufgenommen, das er מחצלות של קנים ובלעז שמה בודה erklärt: dies buda Diez glossar[1] 391 der sprache seiner wirte mag ihn verleitet haben, das בוריא seiner handschriften (ר und ד sind oft kaum zu unterscheiden) בודיא zu

lesen. Reland § 27 hat den fehler bemerkt, und بوريا verglichen. die Araber (Lane 274) erklären ihr بارى باریاء بارية (Masûdî murûg VI 461, 5) بورياء بورى für aus dem persischen (alltäglichen, Farîdaldîn pandnâma 15, 10 27, 4) بوريا entlehnt, und für حصير, welches حصير mit dem bei Nathan erscheinenden מחצלת Buxtorf 813 vermutlich verwandt sein wird. ܒܘܪܝܐ البارياء ܒܘܪ̈ܘܬܐ البوارى Elias 13, 4 (207): PSmith 476.

גְּהָרַק

Buxtorf verzeichnet als zur wurzel גהר gehörig גּוֹהַרְקָא »*reitwagen*«. bei Nathan finden wir die von Buxtorf unter גוהרקא angefürten stellen unter גהרק mit der deutung כִּסֵּא. mäßige kenntnis der persischen sprache befähigt bei גוהרק an گهواره zu denken, was eine umstellung von גוהרק in גהורק nötig macht = գահաւորակ, wie ich bereits 1870 (jetzt Symmicta 48, 15) gelehrt habe. armenische studien § 442 Firdausî vorrede 211.

גוּאָלַק

Nach Reland § 35 ist גואלק das persische جوالق: nur halb richtig. Nathan erklärt גואלקי durch שַׂקִּים, wie Elias 13, 4 (druck 206 falsch verbunden, und جولق) ܣܩܐ durch المسح والجوالق. Boetticher horae § 28 nennt neben vielem falschen جوالق, das auch im arabischen vorkomme, und vom könige von Aude mit der bemerkung پوشش قلندران در غايت شهرت abgefertigt werde. Boetticher supplementa § 51 beschränkt sich auf جوالق. FSpiegel Avesta I 279 bietet neben גואלק mit dem gleichheitszeichen گُوال. Lagarde abhandlungen 25, 17 hat aus Bar Bahlûl ܓܘܠܩ = جولق [über جولق Dozy supplément 209], und sieht جوالق = גואלק als einen gebrochenen arabischen plural von جولق = persischem *گُوله = جولخ an. Gawâlîqî 49, 1 gibt, wenn man einen fehler des herausgebers (كواله) hinwegdenkt, das richtige: جوالق (also auch גואלק) ist = گُواله: ESachau hat mit der notiz nichts anzufangen verstanden. PSmith verabfolgt 680 bei seinem (dann falsch vokalisierten) ܓܘܠܩ ein »cf pers گُوال lex Vullers«. persisches gu ist vertreter der indischen praeposition कि = [illegible]. گُواله fehlt bei Vullers, گُوال erklärt er aus dem Burhân für identisch mit arabischem جوال: soweit reicht sein gedächtnis nicht, sich aus I 182 zu vergegenwärtigen, daß auch باله ein جوال sein soll. گُوال und باله dürften von derselben wurzel stammen, wie ܓܘܫܩܐ PSmith 693

794 und شامه (nach Burhân مقنعه وروپاکی که زنان بر سر کنند): PSmith hat 794 schon wieder vergessen, was er 693 geschrieben: es wäre ein گشامه anzusetzen. ܓܘܠܩܐ muß langes a auf ܘ, kurzes auf ܠ bekommen, und wird sich von גואלק dadurch unterscheiden, daß dies den vokal der persischen praeposition erhalten, und in folge davon ein א als anfangsconsonanten der zweiten sylbe hat einschieben müssen, weil im semitischen jede sylbe mit einem consonanten anheben muß, und א der handlichste, unmerklichste consonant ist, der freilich, um dies beiläufig zu sagen, immer consonant bleibt, und daher von umschreibungssystemen, welche nicht drucknöten dienen wollen, sondern den anspruch auf wissenschaftlichen wert erheben, durch einen spiritus lenis nicht bezeichnet werden darf. in جوالق ist ا denungszeichen, und وا nicht mehr als ܐܣܡܟܐ ܘ des syrischen ܓܘܠܩܐ. auch im talmûd mag גְּוָלָק berechtigt sein: Rabbinowicz genügt mir nicht um ein urteil zu fällen.

גון

גון nach Reland § 36 = گون *farbe*, wo ich گ einsetze, das Relands druckerei wol nicht zur verfügung hatte. Nathan bietet גוון, will mithin das ו als consonanten angesehen wissen. Lagarde abhandlungen 26, 18 merkt aus dem Bar Bahlûl eine verbindungsform g^ewan an. um nicht citate aus einheimischen grammatikern zu häufen, welche one den hier in Goettingen unmöglichen abdruck der texte niemandem etwas nützen, verweise ich auf die bei PSmith 682 stehende, von mir in der fassung leicht verbesserte notiz, daß die westSyrer gûn, die ostSyrer g^ewan sprechen. dem bactrischen gaona, das sich in գոյն spiegelt, steht im südwestPersischen gûn gegenüber, und tat dies, wie die eigennamen Ἀλογούνη Ῥοδογούνη zeigen, schon in alter zeit. die Chaldäer kennen nur die gunierte form: ich spreche גְּוַן, גּוֹנָא, גּוֹנֵי und würde auch בִּגְוַן sagen, wenn mir jemand die versicherung geben könnte, daß die handschriften des talmûd כגוון bieten. über die goettinger bruchstücke dieses buches siehe im anhange.

גּוֹרָב

Nathan nennt גורב im zweiten der vier artikel גרב aus den הלכות גדולות mit der deutung פידולי בלעז ולשון ישמעאל جورب, wo Buxtorf pe-

dule setzt, ein wort, das mir Geßner aus dem corpus iuris nachweist, nur ist sein citat falsch: die stelle findet sich nicht *κε* 1, sondern, wie schon aus dem von Geßner angefürten titel folgt, *λδ* 2, 25: fasciae crurales pedulesque et inpilia vestis loco sunt, quia partem corporis vestiunt. Buxtorf durfte also nicht pedule, sondern mußte pedulis sagen: פידולי ist aus dem italienischen der zeit Nathans. sonst ܓܘܪܒܐ und գուլպայ usw, Lagarde studien § 528.

גושקר siehe אושקר

גית

גית C¹ Gen 13, 2 C¹C² Gen 26, 14 C¹ Paral *α* 28, 1 für מקנה. מרי גיתין Amos 1, 1 = בַּנֹּקְדִים, ebenda 7, 14 = בּוֹקֵר: Gen 46, 34 in C¹ = אַנְשֵׁי מִקְנֶה, was C² behält und nur גברי davorsetzt. bactrisches gaêtha Lagarde prophetae chaldaice xl 16 (im jare 1872).

גְּלְמְהַרַג

Nathan von סנהדרין 75[1] handelnd גלם חותם שבטבעת הרג הוא סיד של חומה, sehr belehrend für die freunde der tradition: ganz gewiß heißt der siegelring auf persisch nicht גלם, sondern مهر, der kalk nicht הרג, sondern گل, woferne wir dies wort für identisch mit dem osethischen giri *kalk* halten dürfen. so Boetticher supplementa (1848) § 61 Lagarde zur urgeschichte der Armenier 1122 abhandlungen 29, 11.

גריו = גריב

= گُریب = اوريو oder اريب = գրիւ Lagarde abhandlungen 29, 15 studien § 536.

דביר

vermutungsweise neben دبير *schreiber* Reland § 40. so Boetticher supplementa § 65, der դպիր dazutut, Lagarde abhandlungen 216, 21 studien § 659.

דָּוַר

Reland § 41 hat דואר, das die Juden *praefectus cursorum* erklären, neben داور *praefectus quivis*, *gubernator* gestellt. Nathan läßt דוור (zwischen דוולא und דווש, also sicher) שוטר ששולח אליו האיגרות bedeuten, oder aber איש ידוע שכל כתב אליו יובל והוא המשביר ומשלח כל איגרת למי שנשתלחה לו. da käme eher der vorsteher einer briefpost als ein *prae-*

positus heraus. داور hat ein älteres, von mir in σπαδαδουαρ und դաստաւոր nachgewiesenes داذور oder داذبر vor sich, abhandlungen 187, 11 36, 24: es befremdet, im talmûd eine form nicht mehr zu finden, welche noch die paschachronik kennt. דָּוָר = داور Boetticher supplementa § 67.

דורך

nach Reland § 44 = درك. ebenso Boetticher supplementa § 76. vgl Lagarde studien § 638 դերտ.

דיסקיא

Buxtorf 530. *δισάκιον* Lagarde reliquiae graece xxvii rand.

דלב

Reland § 45 nennt دلب und دلبر *platane* zu דלב. Boetticher horae 28[34] supplementa § 66 beruft sich auf Plinius ιβ 1 zum erweise, daß die platane aus dem morgenlande stammt. neben دلب gibt es دلف. auch arabisch: bei Saadias (polygl und materialien I 34, 16) für עַרְמֹן Gen 30, 37: Ezech 31, 8 für ἐλάτη, ܕܠܒܐ: Sirach 24, 14 neben ܕܠܒܐ und πλάτανος: Castle citiert Avicenna I 155, 20 [falsch 158, 42] 230, 25 28 269, 38 373, 14. sonst Qazwînî I 254, 1 SdeSacy Abdallatif 80 81 Ibn Baithâr II 94, aus dem (wie schon Sacy gesehen) folgt, daß دلف = πλάτανος des Dioscorides [α 107] ist: Lagarde abhandlungen 31, 12 PSmith 905.

דסקרת

nach Nathan soviel wie עִיר. = դաստակերտ Lagarde beiträge 41, 21 = دسكرة Gawâlîqî 67, 9. vgl Lagarde studien § 577.

דִּסְתַּק

Nathan kennt für דסתק nur die eine stelle C Iudd 3, 22 = hebräischem נִצָּב (vgl نصاب, was Deut 19, 5[erp] für עֵץ *stiel* [eines beiles] steht, und in der مقدمة الادب durch دستهٔ كارد übertragen wird). ܕܣܬܩ hat Lorsbach archiv II 275 aus persischem دسته erklärt, Boetticher supplementa § 74 fügte դաստակ hinzu. siehe jetzt Lagarde studien § 576.

דַּרְבָּן

türhüter nach Reland § 46 = دربان. Lagarde studien § 585 661.

דָּר צִינִי

Bei Reland § 48 erscheint דרצינא neben دار صينى und دار صين, neben denen صيندار[و]ج vorkomme: صين sei China. Boetticher horae 29[41]

supplementa § 80 nennt richtig دار چينی, wozu er an letzterer stelle das bengalische und marathische दालचिनी fügt, Lagarde abhandlungen 35, 11 studien § 592 դարիճենիկ (jünger դարիսենի). arabisch (Castle 682 788) دار صيني[و] Ierem 6, 20 κιννάμωμον: Avicenna I 128, 4 156, 23 191, 23 256, 30: CSprengel Dioscorides II 350. analog gebildet دار زنجی Masûdî murûg I 242, 7.

דַּשְׁתָּן

Reland § 49 setzt דשתנא = persischem ديستانا. dies ديستانا ist aus Castles persischem wörterbuche 284 genommen, wo es mit G[olius] gezeichnet ist, neben ديستانه steht, aber vermutlich, da das talmûdische דישתנא zur seite erscheint, aus dem דישתנא druckenden, דשתנא ausdrücklich verwerfenden Buxtorf 586 in naskhî-schrift übertragen wurde. Boetticher horae 28[36] hat dies 1847 nicht eingesehen, aber aus Castle ديستانه, nicht das unmöglich scheinende ديستانا, entnommen, was auch supplementa § 71, an beiden stellen neben einem nicht vorhandenen դիստան, auftritt. դաշտան = دشتان, bactrisch dakhstavaiti, Lagarde (schon 1854) studien § 573.

הֶמְיָן

= هميان *gürtel*, Reland § 52. Lagarde abhandlungen 39, 23 gibt mehr.

הנדב

Nathan בלשון ישמעאל هندباء ובלעז סינצרכי. auch die Araber kennen هندب, am gebräuchlichsten ist bei ihnen هندبا[ء] Avicenna I 163, 6 Qazwînî I 301, 2 Ibn Baithâr IV 198: es steht هندبا auch in persischen wörterbüchern, allein dort mit dem beifügen, die pflanze heiße auf persisch كاسنى, was Resten 297, 34 Qazwînî Pahlavi-pâzand glossary § 6 (كاشنيف) bestätigen. هندب ist eine echt semitische (Lagarde psalterium Hieronymi 158) weiterbildung von هدب, wie bei Avicenna I 19, 45 205, 12 516, 19 die *augenwimpern* heißen: vgl Berggren guide 182 *cil*, Cannes III 86 *pestaña*. man braucht sich nur den bekannten endiviensalat vorzustellen, um zu begreifen, wie passend für die endivie der name *mit vielen wimpern begabt* ist: vgl Vergil georg α 120 amaris intiba fibris. die Römer (griechisch sagte man σέρις) werden den namen mit der sache von den Puniern erhalten haben: ἐντύβιον DuCange 390 ist spät, und

erst aus Italien eingefürt. für die richtigkeit meiner ableitung spricht der umstand, daß nach Dioscorides β 160 *ὁ ὀπὸς τριχῶν τῶν ἐν βλεφάροις ἀνακολλητικός*. ich habe mir nämlich die frage vorgelegt, wie die heilkräfte der pflanzen gefunden worden sind, und eine meiner antworten lautet: nach namenänlichkeiten. wenn diese entdeckung vorsichtig und kundig verwertet wird, dürfte sie für die erkenntnis der ältesten geschichte die wichtigsten folgen haben. man wälte هندب gegen die krankheiten der اهداب: folglich ist diese benutzung der endivie eigentum der Semiten, und der name der endivie selbst ebenfalls semitisch.

וַזְכְּדוֹ

Lagarde studien § 116.

וַרְשַׁךְ

Nathan hat ורשך nicht wirklich gekannt, da er mehrere erklärungen anfürt, one zu entscheiden. die praeposition ور = بر = ՎԵր habe ich in den studien § 2124 wol so besprochen, daß sie keinem dilettanten wieder aus dem gedächtnisse kommen wird: sie findet sich auch in וַרְשַׁךְ = ورشك = برشك. im pahlavi-pâzand glossary 227 erscheint ורסאך *a small bag or cloth containing drugs*, neben welches man ورشك setzt, um dann برش *desire* als more suitable herauszufaseln! hält doch MHaug daselbst 226 jenes war = بر ՎԵր für semitisches עַל: »it should be read val or ol«. und solche leute wollen mitsprechen!

ושט

Castle 1649 = 388^{m} hat zu ܘܫܛ das rabbinische וסט verglichen. וסט ist, wie 996 zeigt, kein druckfehler: in חולין stehe so zu anfang des dritten kapitels, deshalb sei das ושט der andern stellen mit שׂ zu lesen. dies urteil stammt aus Buxtorf 640. von Buxtorfs citaten kann man ברכות 61^{1} מועד קטן 29^{1} bei Rabbinowicz nachschlagen, und I 354 II כו sehen, daß ושט nicht mit ס geschrieben wird, was auch ܘܫܛ unbedingt verbietet. nach Elias ist ܘܫܛܐ المرى: gemeint المرء Freytag IV 165^{2}, von Castle 2134 aus Avicenna I 20, 48 49 30, 6 36, 15 144, 9 183, 16 425, 25 30 als *oesophagus* belegt: als مرى auch zu den Persern übergegangen.

וָזָן

Nathan unter זכין [blatt 80^{1} v] פירוש זכין כדוולר בלעז ובלשון ישמעאל

זואן והן זרעונים שחורים הנמצאים בין החטים زوان. Reland erkennt § 54 زوان, und dies wort erscheint allerdings auch in persischen wörterbüchern. Burhân داروبی است که با گوگرد بر بهق طلا کنند نافع باشد وآن را شلمك وشیلم نیز گویند. vgl Dioscor *β* 122 [*αἶρα*] *λειχῆνας ἀγρίους καὶ λέπρας σὺν θείῳ ἀπύρῳ καὶ ὄξει θεραπεύει.* Ibn Baithâr II 174 verweist auf شيلم = III 74: vgl *αἶρα* Dioscorides *β* 122. das wort ist sicher semitisch, nur allerdings nicht zu זני gehörig, wohin es nach dem ירושלמי Buxtorf 680 stellt (זני indoceltisch, Lagarde studien § 1360), sondern zu זאן Lane 1207, dessen א die heimat sicher verrät.

ζιζάνιον ist ebenfalls semitisch. die Syrer kennen ܐܙܢ, von dessen entstehung PSmith 1117 natürlich nicht die leiseste anung hat. ܐܙܢ ist das original zu *ζιζάνιον*, und kann nur für zinzân stehn, wo dann die wurzel זן wäre. daß ich recht erkläre, beweist زن, wie man (Qâmûs I 523, 9) den samen des دوسر nennt, und دوسر erscheint bei Avicenna I 159, 20 für *αἰγίλωψ* Dioscorides *δ* 137, und wird bei Castle 746 Freytag II 29[2] geradezu mit *lolium* übertragen: es ist auch durch den Burhân sicher, گیاهی است که در میان زراعت گندم وجو روید داء الثعلب را فایده دهد, wo die *ἀλωπεκία* gemeint ist, *fuchsräude*: Avicenna I 159, 24 sagt vom دوسر, daß من خواصه ان يذهب بداء الثعلب (wir lernen aus I 125, 34 daß auch wermut gegen diese krankheit half: Qazwînî I 272, 24 citiert diese stelle des Avicenna). vgl über دوسر noch Ibn Baithâr II 118, und über ܕܘܣܪ PSmith 860 (unrichtig ܕܘܣܪ 958), vgl ܐܝܓܝܠܘܦܣ 255. zu Hoffmanns glossen 3103 3104 habe ich mir aus einer handschrift des Bar Bahlûl notiert *ܕܘܣܪܐ الدوس* ܨܝ ܕܘܣܪܐ الديسى* ويكون الدوشرا واهل الجزيره يسمونه ܡܘܕܪܐ* المردى مردا ܒܢܝ ܗܘ ܘܗ الريباس, wo ديسى vielleicht richtiger ist als das دبسى bei PSmith. *συλὲμ* bei DuCange 1475 = *τῆς αἴρας τὸ ἄλευρον* ist شيلم. vgl auch BLangkavel die botanik der späteren Griechen 125 126, der bei Simon Januensis araglolium zizania in a[i]ra g[raece] lolium zizania hätte ändern sollen. زن *er wurde dürre*, *زنزان = ܐܙܢ *etwas austrocknendes*: Dioscorides sagt von der *αἶρα*, daß sie *δύναμιν ἔχει περιχαρακτικὴν νομῶν καὶ σηπεδόνων καὶ γαγγραίνης.* aus ARussell natural history of Aleppo[2] II 244 lernen wir nur, daß lolium temulentum bei Aleppo vorkommt.

וית

Lagarde armenische studien § 1347.

זנא

= זָנָה = زنی indoceltisch, Lagarde armenische studien § 1360.

וַרְנִיךְ

ורניך ist nach Nathan בלעז אורו פומינטו, wo פימינטו zu schreiben ist. Reland § 58 kennt زرنيخ, citiert aber eine kleine schrift Castles, der bei Avicenna ورنيخ herstelle = vernix *firniss*, da زرنيخ ein venenum lethale et praesentaneum sei. ich bemerke gleich hier, daß moderne schriftsteller, welche dem alten Castle nicht bis an die fußknöchel reichen, ebensowenig wie jener über auripigmentum (Lagarde studien § 757), bescheid wissen, und darum aus rauschgelb (was gelbe arsenblende = 61 arsen, 39 schwefel ist) erst rauschgold und dann flittergold machen. زرنی = զառիկ Lagarde aao.

חַרְדַּל

senf = خردل Reland § 63 Boetticher horae § 63 (der aus Haft Qulzum II 117 anfürt, arabisch heiße er حب الرشاد: siehe jetzt Lane 1089) supplementa § 112 (कटु?).

טְרָיָן

korb = ترين Reland § 65 Boetticher supplementa § 125 (तरि [Boehtlingk-Roth III 269]) Lagarde abhandlungen 52, 21.

יָסְמִין

= ياسمين, wie für Relands يسمين zu schreiben ist. Boetticher supplementa § 127 सुमनस्). neben յասմիկ Lagarde studien § 1551.

כאר

esel = خر Reland § 70: dazu noch खर Boetticher horae § 72. כר schreibt derselbe supplementa § 139, und nennt auch das bactrische khara.

כברית

schwefel bespricht Nathan unter כבר dicht vor כבש. Reland § 71 gibt כובריח, das كوبريت sei. گوگرد hat Lagarde beiträge 74, 27 für vohûkereti der Bactrier erklärt: كبريت der Araber und גָּפְרִית der Hebräer seien damit identisch. vohûkereti erscheint im Vendîdâd 8 als name einer urvara neben urvâçni, vohugaona, hadhânaêpata: man räuchert mit diesen gewächsen: kienenholz riecht stark genug. ich erachte גפרית als

aus vohûkereti entlehnt, und zwar zu einer zeit, in welcher dies wort bereits den sinn von كوگرد *schwefel* besaß, aber noch nicht ganz wie كوگرد lautete: גֹּפֶר, das Bochart und Celsius *cypresse* übersetzen, ist meiner meinung nach erst aus גפרית erschlossen, als man dies für ein femininum eines adjectivs zu betrachten anfieng. darum findet sich auch zu גֹּפֶר in den dialekten kein analogon. und da soll Genes 6,14 alt sein!

כֻּסְבַּרְתָּא

= كزبره *koriander*. aus der bei Reland § 74 ausgezogenen geschichte des talmûd erhellt, wie blutwenig sprachgefül die talmûdisten besaßen. Lagarde abhandlungen 57, 4—28. कुस्तुम्बरी ist wol indisierung eines nicht indischen wortes. im pahlavi-pâzand glossary § 6 erscheint كشنيز כיוברתא.

כרפס

= كرفس Reland § 79. = կարօս = կարաւս Lagarde studien § 1132.

מִהְרְקָן

= مهرگان Մեհեկան Lagarde studien § 1470. Reland § 83 »מוהרקני festum Persarum .... si quid iudico, est idem quod Persae vocant مهرجان, id est festum Mithrae«, wo ج den grad von Relands kenntnissen zu bestimmen gestattet.

מוּהְרַק

= مهره. aus Nathans artikel מהרק wird man lernen können, wie wenig wissen die nach-talmûdische zeit über seltenere talmûdwörter besaß. Boetticher supplementa § 61 nennt مهر und مهره wie मुद्रिका: Lagarde zur urgeschichte 1119 auch մուրհակ. über dies abhandlungen 29, 13ʳ studien § 1530.

מיק

βαυκίς Boetticher supplem § 150. weiteres (մոյկ) Lagarde beiträge 49, 11 armenische studien § 1517.

מַרְזְבָן

= مرزبان Reland § 87 *markgraf*. Lagarde studien § 1454 1455. Masûdî murûg I 359, 7.

נוֹסַרְדִּי

stelle ich aus מסרדי und מוטרדי Buxtorf 1235 her. Նաւասարդի Lagarde studien § 1601. نوسرد der erste monat des sogdischen jares, Bîrûnî 46, 4.

in روچنافوناوسارجی und ناوسارچی Bîrûnî 47, 9 14 steckt eine form desselben wortes, welche mit سار schon dem persischen سال näher steht.

נרדשיר

erklärt Reland § 92 unter citierung von Hyde de ludis orientalium 4 für نردشیر, was ich nicht kenne. Boetticher supplementa § 162 nennt नर्दित und नार्दि. Nathan בלשון ערבי קורין לדדי אלנרד. man braucht im arabischen دد, das Jacob Golius für das original des italienischen dado [französischen dé] erklärt hat. Castle 631 hat dies übernommen: aus Golius ist es an FDiez wörterbuch[1] 120 gelangt, um von ihm als »sich wenig empfehlend« an den pranger gestellt zu werden.

סַרְבֵּק

er bestrich die augen *mit salbe* neben سرب = اسرب, bactrischem çru: çrvaêna = سربین: pahlawî çrûbîk *bleiern*, Lagarde prophetae chaldaice xxvii 1. danach ZDMG XXVIII 56, wo سرمه als jüngere form des von mir angesetzten سربه angesprochen wird. Lagarde Symmicta 148 rand.

פַּרְגּוֹד

Lagarde armenische studien § 1863. one דגש im ג.

פַּרְוָנְק

= پروانك *gesandter* Reland § 97. Gaab in Paulus memorabilien I 84 citiert Ephraim I 415[d] ܦܪܘܢܩ neben ܠܚܒܪ *tabellarius*, und vergleicht das arabische فرانق. GWLorsbach archiv II 320 ff citiert ihn und Bochart hierozoicon 794 [leidener ausgabe von 1692, band II der werke, = β 8], aber nicht Relanden, den er eben nicht gekannt hat: Lorsbach nennt پروانه neben پروانك und برانك, unterläßt aber das von Bochart besprochene tier فرانق zu erwänen. im Burhân ist die grundbedeutung so vergessen, daß sie erst, noch dazu nicht genau, an dritter stelle auftritt: جانورکی باشد که شبها خود را بر شلعهٔ شمع وچراغ زند وجانوری را نیز گفته اند که پیش پیش شیر فریاد-کنان رود وجانوران دیگر را از اامدن شیر خبر-دار سازد وحکم وفرمان سلاطین را نیز گویند. IosephMüller JAP 1839 I 296 citiert niemanden, nennt aber ܦܪܘܢܩ neben فرانق und dem pahlawî פרואנק. Boetticher horae § 95 nennt IosMüller, citiert Ephraim, erkennt پروانه, und denkt an प्रवा प्रवण und प्रवानी. supplementa § 204 ist der name Müller und प्रवानी verschwunden, es erscheint nur प्रवा प्रवण. Lagarde abhandl 76, 16—77, 27.

פרניגן

= برنیان *seidenzeug* Reland § 98. C Esther β 5, 1 (seite 254, 24 meines drucks) heißt es von einem kleide, es sei שיראה פרנגן טבא, und ebenda 6, 10 (259, 6/7) findet sich ein שיראה טבא פרניגן erwänt. die persischen glossare schwanken zwischen پرنیان und برنیان, one daß ich eine entscheidung zu treffen wüßte. Burhân حریر ودیبای چینی منقش در نهایت لطافت ونزاکت را گویند وبعضی با بای ابجد اورده اند وگفته اند پوششی بوده که پادشاهان قدیم آن را بفال نیك داشتندی ودر روزهای جشن پوشیدندی وگفتندی که این را جبرییل از بهشت اورده است وبعضی گویند جامهٔ رزم رستم زال بوده که از پوست پلنك دوخته بوده اند وشکل صد-در-صدی در این مرقوم شده بوده است.

פרסתק

Reland nennt § 100 פרצטק [so] eine unzweifelhaft persische vokabel, *nuncius*, *legatus*, فرستة: فرشتك bedeute *schwalbe*. zunächst gibt Nathan, auf welchen Reland sich beruft, nichts als פרצטק בב[ראשית] ר[בה] פרשת מא אם כן ילך ויביא לו מ פרצטקין, also one erklärung. eine seite vorher verzeichnet er in einem eignen artikel פרסתק oder פרוסתק, das er כתב erklärt: dies soll vermutlich כְּתָב bedeuten. Boetticher supplementa § 210 פרסתק neben فرستة Mohl[-Olshausen] fragments 29, 3 und հրեշտակ: die wurzel sei सश. letzteres ist ganz unmöglich, die gleichsetzung des persischen und armenischen wortes mit פרסתק wegen س unwarscheinlich, das nicht ج und ס zugleich sein kann. פרסתק = فرستة Mohl fragments 29, 3 erscheint (one citat) bei Vullers II 657, und ist auch (wieder one citat) weiter gewandert. Vullers erklärt in seiner dilettantischen weise »alia forma est فرشتة«. հրեշտակ = فریشتة = فرشتة neben प्रेषित Lagarde beiträge 40, 18 studien § 1336. פרסתק könnte پرستة *diener* sein.

רוסתק

Nach Reland § 107 ist רוסתק رستاق, das er رشتاق druckt. ରୋସ୍ତ = pahlawî רוסטאק רוטסטאק IosMüller JAP 1839 I 296, angefürt von Boetticher horae § 106 (supplementa § 230) neben روستا und رستاق.

רסתק

رستة Reland § 107, was Boetticher horae § 106 supplementa § 232 aus Richardson *main road* überträgt.

שכר

jagd = شكار Reland § 112. Lagarde beiträge 42, 4.

חג

تاج *krone* Reland § 114. vielmehr = Թագ Lagarde studien § 834.

הִרְשָׁתָא

Lagarde Symmicta 60, 16 psalterium Hieronymi 161.

Nachtrag zu seite 19, 9.

es gibt noch ein zweites beispiel der bildung ܦܘܠܚܢ im hebräischen: גְּאוּלַי Isaias 63, 4 — für welches in der parallelstelle Isaias 34, 8 שִׁלּוּמִים steht.

Druckfehler:

38, 17 ובלשון

40, 30 בארגנא

bei dem zustande der hebräischen schrift, welche angewandt werden mußte, kann ו und י, כ und נ leicht noch in andern fällen verwechselt worden sein. auch die setzung der syrischen punkte konnte ich nicht nach wunsch bewirken: חָטֵף פַּתַח ist durch das messer aus חָטֵף קָמֵץ hergestellt.

Anhang.

Die codex manu scriptus orientalis 13 gezeichnete handschrift der goettinger universitätsbibliothek enthält auf dem vorsatzblatte die worte: donum amici veteris, Ioannis Georgii Lampii, ecclesiae lutheranae ad d. Petri petropolitanae pastoris meritissimi. D. Henr. Phil. Conrad. Henke. Accept. Helmstad. a. d. Septembr. VI. CIƆIƆCCLXXXXII (wo ich das a. im datum nicht verstehe), und darunter von andrer hand: Ex biblioth. Henr. Phil. Conradi Henke. cf. Manuale A. 1811. p. 13.

eingeklebt ist ein papier folgenden inhalts:

1. Fragmentum codicis bombycini, scripti in Oriente fortasse sec. XIII, complexi commentarium Abenesrae in Pentat. Fragmentum ipsum est ex cap. XXI. et XXXI Numeror.

2. Tractatus nonnulli Talmudis Babylonici, scilicet finis tr. תענית, tract. מגלה, s. de libro Esther[,] חגיגה, s. de festivitate [war: diebus festis], יום טוב s. de die bono vel feriato (Tractatus iste vulgo ביצה appellari solet)[,] tract. מועד קטן de festo parvo, cuius multa desunt. Pertinent hi tractatus s. libri Talmudici ad ordinem secundum illorum sex ordinum s. Sedarim, quibus integrum Talmud dividitur. Secundus iste ordo inscribitur מועד *de sacris festis*. Series qua tractatus singuli in codice MS se excipiunt a serie editionum [folgt ein getilgtes div] impressarum diversa est.

Codex luculentissimis et elegantissimis Hebraicis adscribendus est. Quanquam forma membranae maxima est, fere quadrata; textus tamen uno tenore sine columnarum partitione conscriptus est. Character est vere Hispanicus, qui codicum Toleti et in aliis Hispaniae urbibus exaratorum proprius est. Codicum Helmstadiensium nullus similem prae se

fert. Scriptus est codex fortasse sec. XIII ineunte. Annus et patria codicis fortasse legebantur ad calcem [folgt ein gestrichnes codi] tractatus Hagiga, ubi pars folii abscissa est. Tractatus enim iste claudit vulgo secundum Seder s. ordinem, ubi scriba nisi fallor nomen suum prodidit. Sed haec nobis abstulit invida, ne durius dicam, manus. P. J. Bruns.

Ich lasse die zwei blätter aus AbenEzra unberücksichtigt.

Was vom talmûd vorliegt, ist etwa einen zoll niedriger und eine kleinigkeit schmäler als der römische druck des codex vaticanus.

110 pergamentblätter, von denen das erste am oberen rande, das 31 in seinem oberen teile in der größe eines fünfmarkstücks durch näße beschädigt, das 102 durch wegschneiden des untern teils verstümmelt ist: die vermutung des alten Bruns, daß dort eine unterschrift gestanden, teile ich, da das verso der blätter keine schrift trägt. je acht blatt eine lage. denn custoden sind vorhanden auf 14 22 30 38 (46 one custos, weil mit 46 ein tractat zu ende geht) 54 62 70 78 86 94 (fehlt 102: dessen ganze untere hälfte abgeschnitten ist) 110.

der codex enthält (ich citiere nach der berliner ausgabe von 1864):

תענית von 25^r 12 דנישקלוה בעא רחמי bis 30^r 13 לקולא von 31^r 4 הסריחו והמטיב bis zum schlusse des tractats. es fehlt mithin ein blatt, das letzte einer lage, welches von וצריכא 30^r 13 bis שלא 31^r 4 gegangen ist.	1^r—7^r
מגלה ganz:	7^r—46^v
חגיגה ganz:	47^r—70^r
ביצה = יום טוב ganz:	70^v—102^r
מועד קטן bis zu den worten שרי ארעתא 10^v 13:	102^r—110^v.

Was der jüdischen nation am talmûd gelegen ist, und in welcher gestalt sie ihn lesen will, ist natürlich der wissenschaft und Europäern völlig gleichgültig: leute, welche die von AGeiger in seiner zweiten zeitschrift I 169 mitgeteilten fragen für beantwortungswürdig halten, und je nach dem stichworte der tagesneigungen compulsory education oder den Darwinismus oder was weiß ich sonst, im talmûd vorgetragen finden, mögen froh sein, wenn wir ihnen gegenüber keine anderen gefüle als das der

gleichgültigkeit hegen. was wir brauchen, ist eine mit commentaren nicht belastete, nicht nach folien zu citierende, sondern in bücher und paragraphen abgeteilte ausgabe des talmûdtexts, welcher die varianten aus den vorhandenen handschriften, den ältesten drucken und Nathans (vorher in einer kritischen edition vorzulegendem) wörterbuche vollständig, genau und one jede zutat untergesetzt, welcher ein register der eigennamen und citate beigefügt ist: was wir aus dem talmûd schöpfen wollen, ist durchaus nicht begeisterung für seinen inhalt, seine methode, seine ziele, sondern kenntnis der geschichte und der sprache. ein werk, wie ich es gefordert, würde, wenn es beide talmûde umfaßte, vorausgesetzt, daß es etwa mit den typen von Zuckermandels tosepha gedruckt würde, in sechs quartbänden zu je rund sechshundert seiten abgeschlossen sein können. erst wenn es fertig vorliegt, wird ein studium des buchs für die europäische wissenschaft möglich sein, der nicht füglich zugemutet werden kann, aus den fleißigen, aber trostlos unbequemen und ungeschickten sammeleien von Rabbinowicz, den alten, one citat so sehr reichlich ausgeschriebenen nomenclatoren und den ältesten ausgaben des Aruch von fall zu fall sich was sie bedarf zusammenzusuchen. möge die göttinger handschrift zu einer solchen ausgabe recht bald ihre dienste zu leisten haben. ich behalte mir vor, selbst auf den codex demnächst zurückzukommen, den ich, obwol er im kataloge der goettinger bibliothek seit 1811 verzeichnet stand, eigentlich erst entdeckt habe.

Gedruckt vom 4 Februar bis zum 20 März 1878.

Taf. I.

1.

4.

5.

$\frac{40}{1}$

a

b

7.

2.

9

c

$\frac{70}{1}$

8 A.

3.

10.

d

$\frac{50}{1}$

8 B.

6.

8 C.

...eters gez.

Taf. II.

1.

2.

3a

3b

4.

5. 900/1

6. 900/1

7.

8.

8.

9.

10.

Taf. III.

1.a

2.

7. 900/1

8. 900/1

4.

3.

1.b

9. 900/1

11.

10. 900/1

5.

1.c

6.

1.d

13.

12.

14. 1/1

Peters gez. G.Heſs sc. Nbg

1.
2.
3.
1000/1
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
Peters gez.

Taf. V.

1a 1b 1c 1g
1d 1e 1f

2. 40/1

3 30/1

4. 30/1

5. 15/1

6. 75/1

7. 50/1

a

8.

9.

10.

11.

12a

12b

13.

14a

14b

O. Peters gez.

G. Heſs sc. Nbg.

a

b

c

O.Pe

1. 75/1 a b c 2. 5.a 900/1 5.b 10. 25/1

4.a 4.b 6. 14.a 3.b 900/1 14.b 3.a 8. 11.

7. 13.a 13.b 9. 17. 12. 15.a 15.b 16.

G. Peters gez. G. Heß sc. Nbg.

Taf. VIII.

2. a b c

a 3.

4.

1.

5. 900/1

8. 900/1

6.

11.

7. 900/1

10.

9. 75/1

O. Peters gez.

G. Heß sc. Nbg.

Taf. IX.

1a $\frac{1}{1}$

1b

1c

2.

8. $\frac{900}{1}$

3.

4.

6b

5.

6c

6a $\frac{2000}{1}$

7.

11. $\frac{900}{1}$

13. $\frac{900}{1}$

10. $\frac{900}{1}$

12. $\frac{900}{1}$

9.

Peters gez.

G. Pefs sc. Nbg.

Taf. X.

G. Hefs sc. Nbg.